

COMUNE DI SALA BOLOGNESE (BO)

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

POC VARIANTE 1 AMBITO APR SB II CON EFFETTI DI PUA PER LA ZONA A TAVERNELLE DI SALA BOLOGNESE (BO)

<i>Committente</i>		<i>Timbro e Firma del committente</i>	
GB PARTNERS S.R.L. Codogno (LO)			
<i>Società e professionisti incaricati</i>		<i>Timbro e Firma del tecnico</i>	
 <p>Via del Porto, 1 - 40122 Bologna Tel 051/266075 - Fax 266401 e-mail: info@airis.it</p>		<p>Gruppo di lavoro:</p> <p>Dott. Francesca RAMETTA* <i>Responsabile di Commessa</i></p> <p>Arch. Camilla ALESSI Dott. Juri ALBERTAZZI* Ing. Irene BUGAMELLI* Arch. Lorenzo DIANI Geol Valeriano FRANCHI Ing. Francesco MAZZA Dott. Fabio MONTIGIANI Ing. Giacomo NONINO Ing. Gildo TOMASSETTI* Ing. Enrico FAUCEGLIA Ing. Ilaria ACCORSI Dott. Giacomo PERUZZI Geom Andrea BARBIERI Geom. Giuseppe GUGLIELMINO</p> <p>* tecnico acustico competente, abilitato ai sensi della legge 447/95 e Decreto Legislativo n° 42/2017</p>	



VALSAT	N. Elaborato Unico
	Scala: Varie

C						
B						
A	31/03/2021	Emissione		VARI	FR	FM
Revisione	Data	Descrizione	Dimensioni	Sigla	Sigla	Sigla
				Redazione	Controllo - emissione	autorizzazione

Nome file	VARI	Codice commessa	21043SAVA	Data	Marzo 2021
-----------	------	-----------------	-----------	------	------------

INDICE

1	PREMESSA	1-1
2	LA PROPOSTA E GLI ASPETTI PROGRAMMATICI.....	2-1
2.1	SINTESI DELLA PROPOSTA	2-1
2.2	ACCORDI TERRITORIALI PER L'AMBITO PRODUTTIVO SOVRACOMUNALE "TAVERNELLE"	2-22
2.3	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.) DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA. 2-26	
2.4	PIANO TERRITORIALE METROPOLITANO (P.T.M.)	2-37
2.5	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI SALA BOLOGNESE.....	2-47
2.6	VALSAT DI PSC	2-67
2.7	REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO (RUE) DEL COMUNE DI SALA BOLOGNESE.....	2-72
2.8	VINCOLI PAESAGGISTICI DISCENDENTI DA DISPOSIZIONI DI LEGGE	2-76
2.9	LA PIANIFICAZIONE SPECIFICA DELLE AREE PRODUTTIVE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE.....	2-79
2.9.1	<i>Le linee guida provinciali APEA.....</i>	<i>2-79</i>
3	VIABILITA' E TRAFFICO.....	3-1
3.1	PREMESSA.....	3-1
3.2	DESCRIZIONE DELLA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO E DELL'ACCESSIBILITÀ CON GLI ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO	3-3
3.2.1	<i>Caratterizzazione dell'assetto viario di riferimento</i>	<i>3-3</i>
3.2.2	<i>Accessibilità dell'Ambito APR SBII</i>	<i>3-5</i>
3.3	I RILIEVI DI TRAFFICO	3-8
3.3.1	<i>I flussi di traffico nello scenario attuale</i>	<i>3-10</i>
3.3.2	<i>I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario attuale</i>	<i>3-14</i>
3.4	PREVISIONI URBANISTICHE E STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI NEGLI SCENARI FUTURI.....	3-16
3.4.1	<i>Le previsioni urbanistiche per l'ambito oggetto di studio</i>	<i>3-16</i>
3.4.2	<i>Stima dei flussi di traffico negli scenari futuri</i>	<i>3-17</i>
3.5	LO SCENARIO FUTURO TENDENZIALE DI TRAFFICO SULLA RETE.....	3-20
3.5.1	<i>I flussi di traffico nello scenario tendenziale</i>	<i>3-20</i>
3.5.2	<i>I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario futuro tendenziale</i>	<i>3-27</i>

3.6 ELEMENTI PRINCIPALI DELLA PROPOSTA DI PROGETTO DI PUA E STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI	3-28
3.6.1 Caratteristiche principali della proposta di progetto di PUA ai fini dello studio del traffico	3-28
3.6.2 Stima dei flussi di traffico nello scenario di progetto di PUA	3-32
3.6.3 I flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario di progetto di PUA	3-33
3.6.4 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario di progetto di PUA	3-39
3.7 ELEMENTI PRINCIPALI DELLA PROPOSTA DI POC E STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI	3-41
3.7.1 Caratteristiche principali della proposta di progetto di POC ai fini dello studio del traffico	3-41
3.7.2 Stima dei flussi di traffico nello scenario di progetto di PUA	3-41
3.7.3 I flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario di progetto di POC	3-43
3.7.4 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario di progetto di POC	3-47
3.8 LO SCENARIO DI PROGETTO DI POC DI LUNGO TERMINE E GLI INTERVENTI DI POTENZIAMENTO DELL'INTERMEDIA DI PIANURA	3-49
3.8.1 I flussi di traffico nello scenario di POC di lungo termine	3-49
3.8.2 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario di progetto di POC di lungo termine	3-54
3.9 CONFRONTO CON L'ATTUALE E VALUTAZIONE DEI PARAMETRI TRASPORTISTICI PER LA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO NEGLI SCENARI FUTURI	3-56
3.10 GREEN LOGISTICS	3-64
3.11 SINTESI E CONCLUSIONI	3-69
4 RUMORE	4-1
4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	4-3
4.2 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO	4-6
4.3 LE SORGENTI DI RUMORE	4-6
4.3.1 I ricettori	4-7
4.4 INDAGINI STRUMENTALI PER IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE	4-10
4.4.1 I principali parametri acustici	4-11
4.4.2 Postazioni fonometriche e risultati	4-12
4.4.3 I rilievi di traffico	4-17
4.5 I FLUSSI DI TRAFFICO UTILIZZATI PER LE VERIFICHE ACUSTICHE	4-19
4.6 LE SIMULAZIONI DEL CLIMA ACUSTICO RELATIVE ALLO SCENARIO ATTUALE	4-22
4.6.1 Le sorgenti acustiche di progetto	4-27
4.7 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA	4-30
4.8 SINTESI E CONCLUSIONI	4-38

5	INQUINAMENTO ATMOSFERICO	5-1
5.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	5-1
5.2	LO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA NELLO SCENARIO ATTUALE	5-4
5.3	COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO	5-13
5.4	SINTESI E CONCLUSIONI	5-16
6	SUOLO, SOTTOSUOLO ACQUE	6-1
6.1	SUOLO, SOTTOSUOLO	6-1
6.1.1	<i>Aspetti sismici</i>	6-4
6.1.1.1	Microzonazione di I – PTCP – Provincia di Bologna.....	6-4
6.1.1.2	Microzonazione di I e II livello	6-5
6.1.1.3	Microzonazione di III livello	6-5
6.1.1.4	Caratterizzazione sismica	6-8
6.1.2	<i>Aspetti geologici-geotecnici</i>	6-9
6.1.2.1	Subsidenza	6-11
6.1.3	<i>Valutazione degli effetti della Variante POC sulla componente geologia e sismica ed azioni mitigative</i>	6-12
6.1.4	<i>Approfondimenti su suolo e sottosuolo del Comparto APR-SB_II Sottozona A</i>	6-12
6.1.5	<i>Aspetti geomorfologici</i>	6-13
6.1.5.1	Aspetti geologici-geotecnici	6-13
6.1.5.2	Indagini ambientali	6-17
6.1.5.3	Caratterizzazione sismica	6-19
6.1.5.4	Valutazioni geotecniche preliminari.....	6-23
6.1.5.5	Subsidenza	6-24
6.1.5.6	Interferenze con la componente suolo	6-24
6.1.6	<i>Coerenza con gli obiettivi della Valsat del PSC</i>	6-26
6.2	IDROGEOLOGIA	6-26
6.2.1	<i>Le acque sotterranee e la Pianificazione sovraordinata</i>	6-30
6.2.1.1	Valutazione degli effetti della Variante POC sulla componente idrogeologia ed azioni mitigative.....	6-33
6.2.2	<i>Approfondimenti aspetti idrogeologici del Comparto APR-SB_II Sottozona A</i>	6-34
6.2.2.1	Valutazioni qualitative e quantitative degli acquiferi.....	6-34
6.2.2.1	Vulnerabilità dell'acquifero	6-35
6.2.2.1	Interferenze con la componente acque sotterranee	6-36
6.2.3	<i>Coerenza con gli obiettivi della Valsat del PSC</i>	6-36
6.3	IDROGRAFIA SUPERFICIALE	6-37
6.3.1	<i>Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) e variante PSAI</i>	6-38
6.3.2	<i>Il PSAI del Torrente Samoggia</i>	6-44
6.3.3	<i>Analisi delle condizioni di rischio idraulico del Comparto APR_SB_II</i>	6-45

6.3.4	Valutazione degli effetti della Variante POC sulla componente idrografia superficiale azioni mitigative	6-50
6.3.5	Approfondimento degli aspetti idraulici del Comparto APR-SB_II Sottozona A...	6-51
6.3.5.1	Il progetto della rete di acque reflue e meteoriche a servizio del comparto.	6-52
6.3.5.2	Fattibilità idraulica dell'intervento nella Sottozona A.....	6-54
6.3.6	Coerenza con gli obiettivi della Valsat del PSC.....	6-56
7	VERDE, ECOSISTEMI E PAESAGGIO	7-1
7.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7-1
7.2	LO SCENARIO ATTUALE.....	7-2
7.3	LO SCENARIO FUTURO.....	7-15
7.4	COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO	7-22
7.5	SINTESI E CONCLUSIONI	7-28
8	ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI.....	8-1
8.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	8-1
8.2	ANALISI ENERGETICA DELL'INTERVENTO.....	8-7
8.2.1	L'insediamento in progetto	8-7
8.2.2	Caratteristiche costruttive del fabbricato e dell'involucro	8-7
8.2.3	Le caratteristiche degli impianti utilizzati	8-8
8.2.4	Stima del fabbisogno energetico.....	8-12
8.2.5	Conclusioni.....	8-14
9	ELETROMAGNETISMO	9-1
9.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO.....	9-1
9.2	LO SCENARIO ATTUALE.....	9-4
9.2.1	Sorgenti Cem a bassa frequenza	9-4
9.2.2	Sorgenti Cem ad alta frequenza	9-11
9.3	LO SCENARIO FUTURO.....	9-12
9.3.1	Sorgenti Cem a bassa frequenza	9-12
9.3.2	Sorgenti Cem a bassa frequenza	9-14
9.4	SINTESI CONCLUSIVA	9-14
10	MONITORAGGIO DEL PIANO.....	10-1

1 PREMESSA

La relazione che segue costituisce la Valsat e il Rapporto preliminare per la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.), sviluppata sulla base di quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. "Procedure per la valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Ambientale Strategica (IPPC)" della "Variante al POC (con valenza parziale di PUA per la sottozona A) in attuazione dell'Accordo Territoriale per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell'Associazione Terre d'Acqua, in variante alla pianificazione urbanistica comunale ai sensi dell'Art. 60 della L.R. 24/2017 - **Previsione di insediamento logistico Comparto APR-SBII nell'ambito Tavernelle con interventi connessi e finalizzati alla riqualificazione ambientale ed energetica nel rispetto dei requisiti di area ecologicamente attrezzata APEA**" con le previsioni degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica, nonché della conformità a vincoli e prescrizioni normative riguardanti l'ambito interessato.

Trovandosi l'area di interesse all'interno dell'"Ambito produttivo di rilievo sovra comunale" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Città Metropolitana di Bologna, si sono analizzati, oltre al PSC vigente (il quale, ai sensi dell'art. 19 della LR 20/2000 (come modificata dall'art. 51 della LR 15/2013) riporta nelle Tavole e Schede dei vincoli, i vincoli e le prescrizioni derivanti da legislazioni o pianificazioni sovraordinate e dai piani settoriali, riguardanti l'ambito interessato dallo studio), anche il PTCP e il PTM (Adottato con Delibera del consiglio metropolitano n. 42 del 23/12/2020).

Nello studio sono inoltre stati valutati gli effetti ambientali dell'intervento in relazione agli aspetti riguardanti:

- traffico
- rumore;
- qualità dell'aria;
- campi elettromagnetici
- vegetazione ecosistemi e paesaggio
- energia
- suolo sottosuolo acque superficiali e sotterranee

L'analisi condotta sull'area ha permesso di definirne il quadro ambientale dello stato attuale, relativamente alle suddette componenti. Si è poi considerato il PUA simulandone l'inserimento e valutandone gli effetti prodotti sia nell'area specifica che in un areale più vasto in uno scenario futuro.

Si sottolinea che le analisi condotte hanno preso a riferimento anche le linee guida Apea (si veda elaborato: 210331 Verifica APEA APR SBII e Cap. 2.9.1 – Le Linee Guida provinciali APEA della Valsat).

Oggetto del presente Studio è la Variante di POC relativa all'Ambito APR.SB_II del PSC, un ambito di nuova previsione, situato in loc. Osteria Nuova - Tavernelle posto in continuità con un insediamento produttivo consolidato parzialmente in fase di attuazione previsto dall'Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'Associazione Terre d'Acqua.

L'intero Ambito APR SBII risulta avere una superficie complessiva di mq. 382.417, così suddiviso:

- Area A (oggetto del presente PUA) mq. 267.129
- Area B mq. 115.288

IL POC è costituito da Area A (proprietà Agreste) e per cui il POC ha effetto di PUA e Area B (altri proprietari).

Di seguito si ricapitolano i dati urbanistici ed insediativi del POC APR SBII.

Tab. 1.1- Dati di progetto APR SBII - FASE II – POC (Complessivo)

DATI URBANISTICI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II)	ST	267.129 (Sott. A)+115.288 (Sott. B) = 382.417	
		ACCORDO TERRITORIALE	POC
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	102.000 (0,2672 mq./mq. di ST)	Tot. 102.000 Sott. A=71.377 Sott. B=29.735
EDIFICIO PUBBLICO (DOTAZIONE)			375 mq
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)			15% della ST
SUPERFICIE PERMEABILE			25% della ST
PARCHEGGI PERTINENZIALI			15 mq ogni 100 mq di SU

Tab. 1.2- Dati di progetto APR SBII - FASE II - Sottozona A - POC con valenza di PUA

CALCOLO INDICI URBANISTICI E EDILIZI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II Sott. A)	ST	267.129	
		ACCORDO TERRITORIALE	PUA
SUPERFICIE FONDIARIA	SF		185.000
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	0,2672 mq./mq.=71,377 (+888 mq. di Su esistente)	72.265
SUPERFICIE COPERTA	SQ		72.000 (fino a 73.000 senza decremento di S Perm)
VERDE PRIVATO			31.845
PARCHEGGI PERTINENZIALI		15 mq ogni 100 mq di SU = mq. 10.840	(5.640 + 8.320) = 13.960

CALCOLO STANDARD URBANISTICI				
PARAMETRO	SIGLA	mq		
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II Sott. A)	ST	267.129		
		STANDARD	mq	PUA
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)		15% della ST	40.070	62.084
VERDE PUBBLICO		10% ST	26.713	37.340
PARCHEGGI PUBBLICI				12.790
VIABILITA' PUBBLICA				18.415

RESEDE EDIFICIO SERVIZI				1.630
AREE CESSIONE				70.175
AREA PASSANTE (O VERDE PUBBLICO) DI CESSIONE				11.954
EDIFICIO PUBBLICO (DOTAZIONE)			375	375
SUPERFICIE PERMEABILE		25% della ST	66.782	(31.845+37.340+11.954+1.410) = 82.549

Tab. 1.3- Superfici permeabili per APEA APR SBII - FASE II - Sottozona A - POC con valenza di PUA

CALCOLO SUPERFICIE PERMEABILE APEA			
PARAMETRO	STANDARD	mq	PUA
SUPERFICIE PERMEABILE (SF)	10% SF	19.000	31.845
SUPERFICIE PERMEABILE (ST)	25%ST	66.782	(31.84570+37.340+11.954+1.410) = 82.549
VERDE PUBBLICO	10%ST	26.713	37.340
VERDE PRIVATO			31.845
PAVIMENTAZIONE PERMEABILE*	10% SP		1.410
TOTALE SUPERFICIE X APEA			82.549

*nel conteggio sono stati considerati come semi-permeabili gli spazi di sosta dei parcheggi per un massimo del 10% della SP

Tab. 1.4- Dati di progetto APR SBII - FASE II - Sottozona B POC

CALCOLO INDICI URBANISTICI E EDILIZI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II Sott. A)	ST	115.288	
		PARAMETRO	SUP.
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	0,2672 mq./mq ST (incrementabile delle SC di eventuali fabbricati demoliti)	29.735
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)		15% della ST	17.293
SUPERFICIE PERMEABILE		>= 25% ST	28.822
PARCHEGGI PERTINENZIALI		15 mq ogni 100 mq di SU	4.460

Parametri edificatori della APR SBII/A

Il POC, ripartendo proporzionalmente l'edificabilità complessiva di mq. 102.000 definita dall'Accordo Territoriale per l'intera Fase II, assegna alla APR SBII/A diritti edificatori per usi "Attività di Trasporto e Logistica" nella quantità di 71.377 mq. di SU (quantificando un indice pari a 0,2672 mq./mq. di St dovuto al riconoscimento dell'interesse pubblico sotteso al riordino, nel rispetto degli strumenti urbanistici, dell'area citata in premessa posta in prossimità di Via Stelloni – Via Ducati Lamborghini). L'intervento prevede la realizzazione di 72.265 mq. di Sc (comprensivi anche della Su derivante dalla delocalizzazione della corte colonica, individuata nel PRG con il n. 414, pari a 888 mq. di Su), a destinazione "Attività di trasporto e Logistica" e altri usi associati ammessi.

La SU massima ammissibile individuata dal PUA sarà pertanto di mq. 72.265.

Gli standard urbanistici sono calcolati, considerando cumulativamente per i parcheggi pubblici e il verde pubblico il 15% della ST. Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per questo PUA variante specifica alle norme del PSC.

Abbiamo quindi complessivamente standard richiesti mq. 40.070.

I parcheggi pubblici (12.790 mq) saranno permeabili, con esclusione di quelli riservati ai mezzi pesanti.

Il verde pubblico (37.340 mq) risulta ampiamente superiore al 10% della ST (comunque superiore a 10 mq/100 mq. SU).

Le aree di cessione previste dal PUA risultano complessivamente mq.70.175 comprendendo anche la viabilità pubblica per mq. 18.415.

Risultano inoltre mq. 11.954 da considerarsi area di cessione e interessati urbanisticamente dal tracciato del raccordo autostradale. Il complesso delle aree di cessione previste dal PUA sale quindi a mq. 82.129 salvo più precisa identificazione di rilievo a catastale. Nel caso, all'atto del tutto probabile, di mancata realizzazione del raccordo autostradale, tale superficie rimarrà come area di cessione per la quale si propone la destinazione a verde pubblico. In tal modo la complessiva superficie a verde pubblico VP salirà a mq. 49.294.

I parcheggi pertinenziali all'interno della SF dovranno essere realizzati in quantità non inferiore a 15 mq ogni 100 mq di SU. e comprendono anche gli stalli di carico e scarico dei mezzi pesanti. Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per questo PUA variante specifica alle norme del RUE. Il numero dei soli posti auto garantirà oltre uno stallo a disposizione per il numero di lavoratori dipendenti presenti nell'impianto, valutati su due turni.

Al fine del mantenimento della funzione di ricarica naturale della falda acquifera (obiettivi Apea), dovrà essere garantita una superficie permeabile complessivamente non inferiore al 25% della Superficie Territoriale del comparto come verificato al punto successivo.

Tale prescrizione potrà essere soddisfatta (ferma restando la quota di verde pubblico) con la quota di verde privato (=31.845 mq) e per una incidenza non superiore al 10%, con quota parte dei parcheggi pubblici (esclusi parcheggi per mezzi pesanti) con pavimentazione semipermeabile.

Il verde privato dovrà essere inoltre realizzato nel rispetto delle norme vigenti ed in analogia delle prescrizione dettate dall'art. 15 delle NTA del PUA del comparto D7.1 che si intendono integralmente richiamate.

Parametri edificatori della APR SBII/B

Il POC definisce per la zona B una complessiva ST di mq. 115.288 e una complessiva SU di mq. 29.735.

L'attuazione è prevista con PUA che potrà definire la suddivisione in più lotti.

Sono elementi vincolanti l'allineamento della strada di penetrazione da S che si dovrà ricollegare a N con via Turati, la strutturazione di tale asse stradale con fasce verdi e parcheggi e pista ciclabile sugli stessi allineamenti del PUA di zona A, la definizione delle aree verdi e delle dotazioni ambientali come definite dal MP del 2009 e confermate nel presente POC.

Il confine a N verso il territorio non urbanizzato dovrà contenere una ampia fascia di verde alberata con funzioni di barriera e mitigazione ambientale.

Il POC, ripartendo proporzionalmente l'edificabilità complessiva di mq. 102.000 definita dall'Accordo Territoriale per l'intera Fase II, assegna alla APR SBII/B diritti edificatori nella quantità di 29.735 mq. di SU (quantificando un indice pari a 0,2672 mq./mq. di ST. Tale edificabilità potrà essere incrementata della SC di eventuali fabbricati demoliti.

Gli standard urbanistici saranno calcolati, considerando cumulativamente per i parcheggi pubblici e il verde pubblico il 15% della ST.

Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per la Fase II variante specifica alle norme del PSC.

Abbiamo quindi complessivamente standard richiesti mq. 17.294 (verde pubblico + parcheggi pubblici).

I parcheggi pubblici saranno permeabili, con esclusione di quelli riservati ai mezzi pesanti.

I parcheggi pertinenziali all'interno della SF dovranno essere realizzati in quantità non inferiore a 15 mq ogni 100 mq di SU. e comprendono anche gli stalli di carico e scarico dei mezzi pesanti.

La Superficie permeabile non potrà essere inferiore al 25% della ST.

Le indicazioni planimetriche, del POC, riferite alla Zona B per quanto attiene alla viabilità pubblica e le dotazioni ecologiche hanno carattere prescrittivo a livello di masterplan della intera Fase II.

Variante POC - Usi ammessi

Le destinazioni d'uso ammesse dal POC per le due Aree A e B sono quelle definite dalla Variante all'Accordo di Programma del 2009 con le precisazioni di cui alla scheda VALSAT che comportano tra l'altro la esclusione di attività di smaltimento e stoccaggio rifiuti (U18), la esclusione di attività a rischio incidenti rilevanti e la esclusione di volumi interrati e l'obbligo del piano di imposta dei fabbricati a + 50 cm. dal piano medio di campagna.

Sono pertanto ammessi gli usi previsti dalle NTA del previgente PRG (art. 31ter), integrati con quanto condiviso dal Collegio di Vigilanza del 15.01.2020 richiamato in premessa:

Attività produttive industriali ed artigianali con tutte le attività ad esse strettamente connesse quali:

- a. Magazzino, confezionamento, spedizione e mostre – esposizioni;
- b. Attività di servizio alla produzione: costruzione, preparazione, manutenzione e riparazione macchine, attrezzature ed impianti;
- c. Attività di servizio generale: approvvigionamento, trattamento e Scarico dei fluidi e dell'energia, attività di controllo, attività di deposito degli Scarichi di lavorazione, deposito e sosta autoveicoli;
- d. Attività di servizio al personale: di deposito, preparazione e consumo dei cibi, di riposo, culturali, socializzanti e di istruzione, attività ricreative e sportive, attività di assistenza medica, sociale, igienico – sanitarie;
- e. Attività amministrative: direzionali, gestionali, contabilità cassa, elaborazione dati, servizio personale;
- f. Attività tecnico commerciali: di pubblicità, marketing, acquisto e vendita, progettazione e visualizzazione, ricerca e sperimentazione;

- g. Attività produttive del settore terziario con tutte le attività connesse: commerciali al minuto e per la grande distribuzione, commercio all'ingrosso, direzionali tecnico amministrative ed elaborazione, magazzinaggio e mostre;
- h. Magazzini, depositi, deposito autoveicoli, cantine, magazzini frigoriferi, silos, magazzini per derrate alimentari.

Attività di trasporto e logistica con le seguenti specifiche:

- a. di livello regionale e territoriale locale per conto proprio e per conto terzi di medie e piccole dimensioni che occupino una Superficie Fondiaria per unità aziendale non superiore a 10.000 mq.
- b. logistica di livello nazionale e internazionale, per conto proprio e per conto terzi di medie e grandi dimensioni. In detta attività è compresa, oltre a quella del trasporto e movimentazione merci in generale, anche quella relativa alla gestione delle scorte di magazzino, allo stoccaggio, al confezionamento, all'assemblaggio, alla selezione e smistamento di prodotti e merci di vario genere che occupino una Superficie Fondiaria per unità aziendale superiore a 10.000 mq.

La somma delle SC per le attività di cui ai punti a) e b) precedenti potrà essere pari al 100% della SC della zona A oggetto di PUA.

Non ammesse attività a rischio incidenti rilevanti.

Non ammesse attività particolarmente idroesigenti;

Consentiti elementi di coperture mobili a corredo delle aperture degli edifici per le operazioni di carico e scarico merci a condizione che non siano costituiti da elementi portanti fissi.

Prescrizioni particolari

L'attuazione degli interventi previsti dal POC prevede per i SA l'assunzione di tutti gli obblighi e gli oneri derivanti dall'Accordo di Programma dell'Ambito Tavernelle che dsi intende integralmente richiamato relativamente alle opere da realizzarsi nell'ambito dell'Accordo Territoriale ed in particolare:

- ristrutturazione parziale di villa Terracini;
- progettazione e parziale realizzazione della viabilità ciclabile di comparto e di ambito;
- per le attività logistiche impegno all'ottenimento della certificazione Green Logistic;
- per gli interventi di qualsiasi tipo impegno al rispetto dei requisiti APEA sia nella realizzazione che nella gestione dell'insediamento.

Al fine di ridurre il rischio connesso col potenziale allagamento, gli interventi di nuova costruzione non potranno prevedere locali interrati o seminterrati e il piano di calpestio del piano terreno dovrà inoltre essere impostato ad una quota di almeno 50 cm rispetto alla quota media del piano campagna circostante.

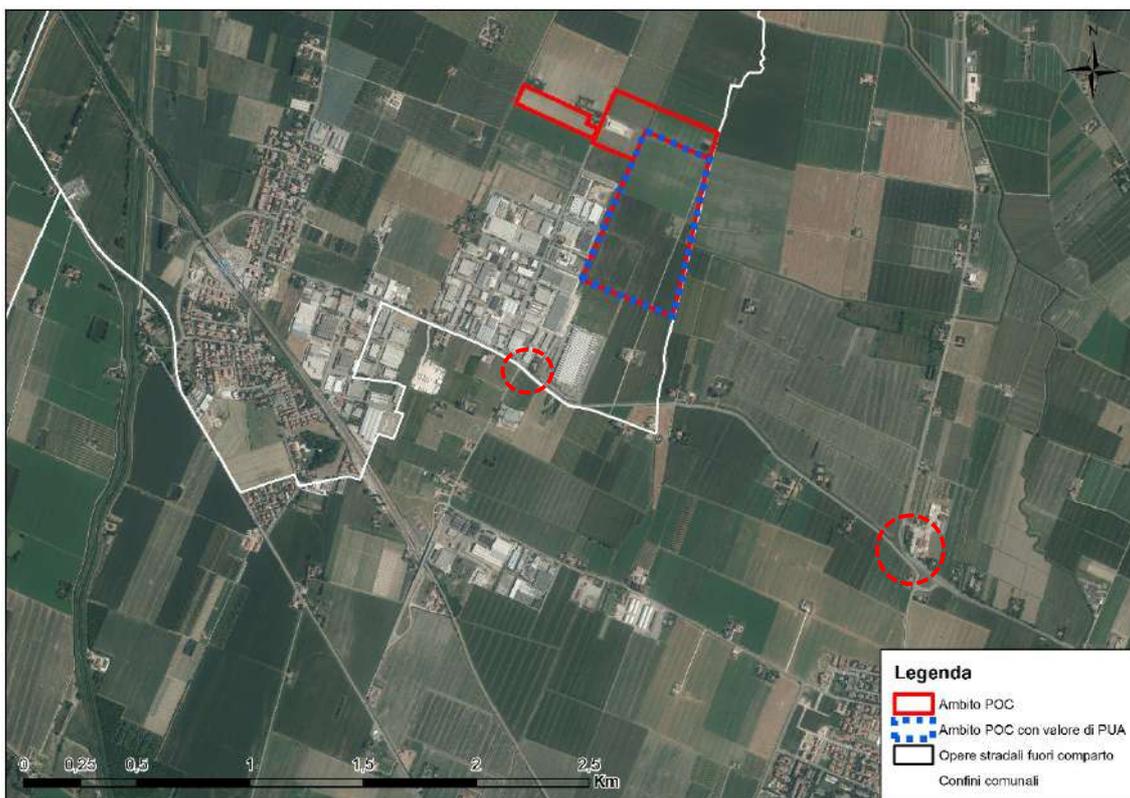
Considerate le criticità rilevate sul sistema fognario, la realizzazione dei nuovi insediamenti l'adozione di misure inderogabili di invarianza idraulica contestualmente ad azioni di sgravio del carico idraulico esistente

Tempi di attuazione

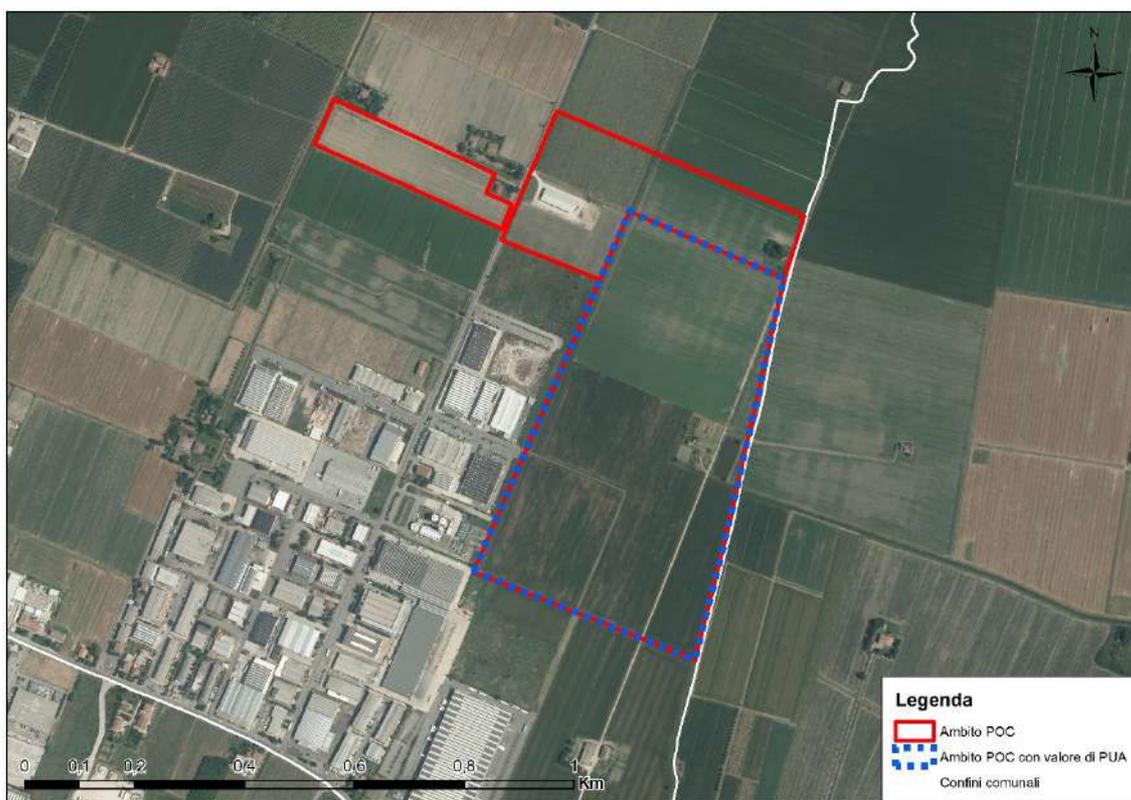
Gli interventi previsti dal POC dovranno essere attuati nel periodo di validità dell'Accordo di Programma.

Secondo le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P), la zona a destinazione produttiva deve ottenere il raggiungimento delle condizioni e prestazioni di Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata (A.P.E.A.) e pertanto i Piani attuativi devono essere redatti secondo le linee guida per le realizzazioni APEA definite da Provincia di Bologna (delibera di Giunta provinciale n°407 del 21.11.2006 e ss. mm. e ii.).

Img. 1.1 – Inquadramento generale



Img. 1.2 – Individuazione degli Ambiti di POC - PUA



2 LA PROPOSTA E GLI ASPETTI PROGRAMMATICI

Si analizza nel seguito la compatibilità della “Variante al POC (con valenza parziale di PUA per la sottozona A) in attuazione dell’Accordo Territoriale per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell’Associazione Terre d’Acqua, in variante alla pianificazione urbanistica comunale ai sensi dell’Art. 60 della L.R. 24/2017 - **Previsione di insediamento logistico Comparto APR-SBII nell’ambito Tavernelle** con interventi connessi e finalizzati alla riqualificazione ambientale ed energetica nel rispetto dei requisiti di area ecologicamente attrezzata APEA” con le previsioni degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica, nonché della conformità a vincoli e prescrizioni normative riguardanti l’ambito interessato.

Trovandosi l’area di interesse all’interno dell’”Ambito produttivo di rilievo sovra comunale” del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Città Metropolitana di Bologna, si sono analizzati, oltre al PSC vigente (il quale, ai sensi dell’art. 19 della LR 20/2000 (come modificata dall’art. 51 della LR 15/2013) riporta nelle *Tavole e Schede dei vincoli*, i vincoli e le prescrizioni derivanti da legislazioni o pianificazioni sovraordinate e dai piani settoriali, riguardanti l’ambito interessato dallo studio), anche il PTCP e il PTM (Adottato con Delibera del consiglio metropolitano n. 42 del 23/12/2020).

Il POC si suddivide in due aree:

- Area A (il POC ha valenza di PUA) mq. 267.129
- Area B mq. 115.288

Del PSC si sono analizzati:

- Tavole e Norme tecniche attuative;
- VAS - Valsat.

Si specifica che sono state inoltre svolte verifiche sulla presenza nell’area di interesse di ambiti soggetti a vincoli ambientali e paesaggistici provenienti da disposizioni di legge di livello nazionale e regionale; da tali analisi non sono emersi vincoli sulle aree in oggetto. Le analisi svolte sui vincoli paesaggistici sono descritte al paragrafo 2.8 della presente relazione.

2.1 Sintesi della proposta

Oggetto del presente Studio è la Variante di POC relativa all’Ambito APR.SB_II del PSC, un ambito di nuova previsione, situato in loc. Osteria Nuova - Tavernelle posto in continuità con un insediamento produttivo consolidato parzialmente in fase di attuazione previsto dall’Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell’Associazione Terre d’Acqua.

L’intero Ambito APR SBII risulta avere una superficie complessiva di mq. 382.417, così suddiviso:

- Area A (oggetto del presente PUA) mq. 267.129
- Area B mq. 115.288

IL POC è costituito da Area A (proprietà Agreste) e per cui il POC ha effetto di PUA e Area B (altri proprietari).

Di seguito si ricapitolano i dati urbanistici ed insediativi del POC APR SBII, e si descrivono i contenuti progettuali, facendo riferimento alle relative NTA.

Tab. 2.1- Dati di progetto APR SBII - FASE II – POC (Complessivo)

DATI URBANISTICI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II)	ST	267.129 (Sott. A)+115.288 (Sott. B) = 382.417	
		ACCORDO TERRITORIALE	POC
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	102.000 (0,2672 mq./mq. di ST)	Tot. 102.000 Sott. A=71.377 Sott. B=29.735
EDIFICIO PUBBLICO (DOTAZIONE)			375 mq
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)			15% della ST
SUPERFICIE PERMEABILE			25% della ST
PARCHEGGI PERTINENZIALI			15 mq ogni 100 mq di SU

Tab. 2.2- Dati di progetto APR SBII - FASE II - Sottozona A - POC con valenza di PUA

CALCOLO INDICI URBANISTICI E EDILIZI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II Sott. A)	ST	267.129	
		ACCORDO TERRITORIALE	PUA
SUPERFICIE FONDIARIA	SF		185.000
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	0,2672 mq./mq.=71,377 (+888 mq. di Su esistente)	72.265
SUPERFICIE COPERTA	SQ		72.000 (fino a 73.000 senza decremento di S Perm)
VERDE PRIVATO			31.845
PARCHEGGI PERTINENZIALI		15 mq ogni 100 mq di SU = mq. 10.840	(5.640 + 8.320) = 13.960

CALCOLO STANDARD URBANISTICI				
PARAMETRO	SIGLA	mq		
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II Sott. A)	ST	267.129		
		STANDARD	mq	PUA
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)		15% della ST	40.07 0	62.084
VERDE PUBBLICO		10% ST	26.71 3	37.340
PARCHEGGI PUBBLICI				12.790
VIABILITA' PUBBLICA				18.415
RESEDE EDIFICIO SERVIZI				1.630
AREE CESSIONE				70.175

AREA PASSANTE (O VERDE PUBBLICO) DI CESSIONE				11.954
EDIFICIO PUBBLICO (DOTAZIONE)			375	375
SUPERFICIE PERMEABILE		25% della ST	66.78 2	(31.845+37.340+11.954+1.410))= 82.549

Tab. 2.3- Superfici permeabili per APEA APR SBII - FASE II - Sottozona A - POC con valenza di PUA

CALCOLO SUPERFICIE PERMEABILE APEA			
PARAMETRO	STANDARD	mq	PUA
SUPERFICIE PERMEABILE (SF)	10% SF	19.000	31.845
SUPERFICIE PERMEABILE (ST)	25%ST	66.782	(31.84570+37.340+11.954+1.410) = 82.549
VERDE PUBBLICO	10%ST	26.713	37.340
VERDE PRIVATO			31.845
PAVIMENTAZIONE PERMEABILE*	10% SP		1.410
TOTALE SUPERFICIE X APEA			82.549

*nel conteggio sono stati considerati come semi-permeabili gli spazi di sosta dei parcheggi per un massimo del 10% della SP

Tab. 2.4- Dati di progetto APR SBII - FASE II - Sottozona B POC

CALCOLO INDICI URBANISTICI E EDILIZI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II Sott. A)	ST	115.288	
		PARAMETRO	SUP.
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	0,2672 mq./mq ST (incrementabile delle SC di eventuali fabbricati demoliti)	29.735
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)		15% della ST	17.293
SUPERFICIE PERMEABILE		>= 25% ST	28.822
PARCHEGGI PERTINENZIALI		15 mq ogni 100 mq di SU	4.460

Parametri edificatori della APR SBII/A

Il POC, ripartendo proporzionalmente l'edificabilità complessiva di mq. 102.000 definita dall'Accordo Territoriale per l'intera Fase II, assegna alla APR SBII/A diritti edificatori per usi "Attività di Trasporto e Logistica" nella quantità di 71.377 mq. di SU (quantificando un indice pari a 0,2672 mq./mq. di St dovuto al riconoscimento dell'interesse pubblico sotteso al riordino, nel rispetto degli strumenti urbanistici, dell'area citata in premessa posta in prossimità di Via Stelloni – Via Ducati Lamborghini). L'intervento prevede la realizzazione di 72.265 mq. di Sc (comprensivi anche della Su derivante dalla delocalizzazione della corte colonica, individuata nel PRG con il n. 414, pari a 888 mq. di Su), a destinazione "Attività di trasporto e Logistica" e altri usi associati ammessi.

La SU massima ammissibile individuata dal PUA sarà pertanto di mq. 72.265.

Gli standard urbanistici sono calcolati, considerando cumulativamente per i parcheggi pubblici e il verde pubblico il 15% della ST. Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA

del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per questo PUA variante specifica alle norme del PSC.

Abbiamo quindi complessivamente standard richiesti mq. 40.070.

I parcheggi pubblici (12.790 mq) saranno permeabili, con esclusione di quelli riservati ai mezzi pesanti.

Il verde pubblico (37.340 mq) risulta ampiamente superiore al 10% della ST (comunque superiore a 10 mq/100 mq. SU).

Le aree di cessione previste dal PUA risultano complessivamente mq.70.175 comprendendo anche la viabilità pubblica per mq. 18.415.

Risultano inoltre mq. 11.954 da considerarsi area di cessione e interessati urbanisticamente dal tracciato del raccordo autostradale. Il complesso delle aree di cessione previste dal PUA sale quindi a mq. 82.129 salvo più precisa identificazione di rilievo a catastale. Nel caso, all'atto del tutto probabile, di mancata realizzazione del raccordo autostradale, tale superficie rimarrà come area di cessione per la quale si propone la destinazione a verde pubblico. In tal modo la complessiva superficie a verde pubblico VP salirà a mq. 49.294.

I parcheggi pertinenziali all'interno della SF dovranno essere realizzati in quantità non inferiore a 15 mq ogni 100 mq di SU. e comprendono anche gli stalli di carico e scarico dei mezzi pesanti. Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per questo PUA variante specifica alle norme del RUE. Il numero dei soli posti auto garantirà oltre uno stallo a disposizione per il numero di lavoratori dipendenti presenti nell'impianto, valutati su due turni.

Al fine del mantenimento della funzione di ricarica naturale della falda acquifera (obiettivi Apea), dovrà essere garantita una superficie permeabile complessivamente non inferiore al 25% della Superficie Territoriale del comparto come verificato al punto successivo.

Tale prescrizione potrà essere soddisfatta (ferma restando la quota di verde pubblico) con la quota di verde privato (=31.845 mq) e per una incidenza non superiore al 10%, con quota parte dei parcheggi pubblici (esclusi parcheggi per mezzi pesanti) con pavimentazione semipermeabile.

Il verde privato dovrà essere inoltre realizzato nel rispetto delle norme vigenti ed in analogia delle prescrizione dettate dall'art. 15 delle NTA del PUA del comparto D7.1 che si intendono integralmente richiamate.

Parametri edificatori della APR SBII/B

Il POC definisce per la zona B una complessiva ST di mq. 115.288 e una complessiva SU di mq. 29.735.

L'attuazione è prevista con PUA che potrà definire la suddivisione in più lotti.

Sono elementi vincolanti l'allineamento della strada di penetrazione da S che si dovrà ricollegare a N con via Turati, la strutturazione di tale asse stradale con fasce verdi e parcheggi e pista ciclabile sugli stessi allineamenti del PUA di zona A, la definizione delle aree verdi e delle dotazioni ambientali come definite dal MP del 2009 e confermate nel presente POC.

Il confine a N verso il territorio non urbanizzato dovrà contenere una ampia fascia di verde alberata con funzioni di barriera e mitigazione ambientale.

Il POC, ripartendo proporzionalmente l'edificabilità complessiva di mq. 102.000 definita dall'Accordo Territoriale per l'intera Fase II, assegna alla APR SBII/B diritti edificatori nella quantità di 29.735 mq. di SU (quantificando un indice pari a 0,2672 mq./mq. di ST. Tale edificabilità potrà essere incrementata della SC di eventuali fabbricati demoliti.

Gli standard urbanistici saranno calcolati, considerando cumulativamente per i parcheggi pubblici e il verde pubblico il 15% della ST.

Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per la Fase II variante specifica alle norme del PSC.

Abbiamo quindi complessivamente standard richiesti mq. 17.294 (verde pubblico + parcheggi pubblici).

I parcheggi pubblici saranno permeabili, con esclusione di quelli riservati ai mezzi pesanti.

I parcheggi pertinenziali all'interno della SF dovranno essere realizzati in quantità non inferiore a 15 mq ogni 100 mq di SU. e comprendono anche gli stalli di carico e scarico dei mezzi pesanti.

La Superficie permeabile non potrà essere inferiore al 25% della ST.

Le indicazioni planimetriche, del POC, riferite alla Zona B per quanto attiene alla viabilità pubblica e le dotazioni ecologiche hanno carattere prescrittivo a livello di masterplan della intera Fase II.

Variante POC - Usi ammessi

Le destinazioni d'uso ammesse dal POC per le due Aree A e B sono quelle definite dalla Variante all'Accordo di Programma del 2009 con le precisazioni di cui alla scheda VALSAT che comportano tra l'altro la esclusione di attività di smaltimento e stoccaggio rifiuti (U18), la esclusione di attività a rischio incidenti rilevanti e la esclusione di volumi interrati e l'obbligo del piano di imposta dei fabbricati a + 50 cm. dal piano medio di campagna.

Sono pertanto ammessi gli usi previsti dalle NTA del previgente PRG (art. 31ter), integrati con quanto condiviso dal Collegio di Vigilanza del 15.01.2020 richiamato in premessa:

Attività produttive industriali ed artigianali con tutte le attività ad esse strettamente connesse quali:

- a. Magazzino, confezionamento, spedizione e mostre – esposizioni;
- b. Attività di servizio alla produzione: costruzione, preparazione, manutenzione e riparazione macchine, attrezzature ed impianti;
- c. Attività di servizio generale: approvvigionamento, trattamento e Scarico dei fluidi e dell'energia, attività di controllo, attività di deposito degli Scarichi di lavorazione, deposito e sosta autoveicoli;
- d. Attività di servizio al personale: di deposito, preparazione e consumo dei cibi, di riposo, culturali, socializzanti e di istruzione, attività ricreative e sportive, attività di assistenza medica, sociale, igienico – sanitarie;
- e. Attività amministrative: direzionali, gestionali, contabilità cassa, elaborazione dati, servizio personale;
- f. Attività tecnico commerciali: di pubblicità, marketing, acquisto e vendita, progettazione e visualizzazione, ricerca e sperimentazione;

- g. Attività produttive del settore terziario con tutte le attività connesse: commerciali al minuto e per la grande distribuzione, commercio all'ingrosso, direzionali tecnico amministrative ed elaborazione, magazzinaggio e mostre;
- h. Magazzini, depositi, deposito autoveicoli, cantine, magazzini frigoriferi, silos, magazzini per derrate alimentari.

Attività di trasporto e logistica con le seguenti specifiche:

- a. di livello regionale e territoriale locale per conto proprio e per conto terzi di medie e piccole dimensioni che occupino una Superficie Fondiaria per unità aziendale non superiore a 10.000 mq.
- b. logistica di livello nazionale e internazionale, per conto proprio e per conto terzi di medie e grandi dimensioni. In detta attività è compresa, oltre a quella del trasporto e movimentazione merci in generale, anche quella relativa alla gestione delle scorte di magazzino, allo stoccaggio, al confezionamento, all'assemblaggio, alla selezione e smistamento di prodotti e merci di vario genere che occupino una Superficie Fondiaria per unità aziendale superiore a 10.000 mq.

La somma delle SC per le attività di cui ai punti a) e b) precedenti potrà essere pari al 100% della SC della zona A oggetto di PUA.

Non ammesse attività a rischio incidenti rilevanti.

Non ammesse attività particolarmente idroesigenti;

Consentiti elementi di coperture mobili a corredo delle aperture degli edifici per le operazioni di carico e scarico merci a condizione che non siano costituiti da elementi portanti fissi.

Prescrizioni particolari

L'attuazione degli interventi previsti dal POC prevede per i SA l'assunzione di tutti gli obblighi e gli oneri derivanti dall'Accordo di Programma dell'Ambito Tavernelle che dsi intende integralmente richiamato relativamente alle opere da realizzarsi nell'ambito dell'Accordo Territoriale ed in particolare:

- ristrutturazione parziale di villa Terracini;
- progettazione e parziale realizzazione della viabilità ciclabile di comparto e di ambito;
- per le attività logistiche impegno all'ottenimento della certificazione Green Logistic;
- per gli interventi di qualsiasi tipo impegno al rispetto dei requisiti APEA sia nella realizzazione che nella gestione dell'insediamento.

Al fine di ridurre il rischio connesso col potenziale allagamento, gli interventi di nuova costruzione non potranno prevedere locali interrati o seminterrati e il piano di calpestio del piano terreno dovrà inoltre essere impostato ad una quota di almeno 50 cm rispetto alla quota media del piano campagna circostante.

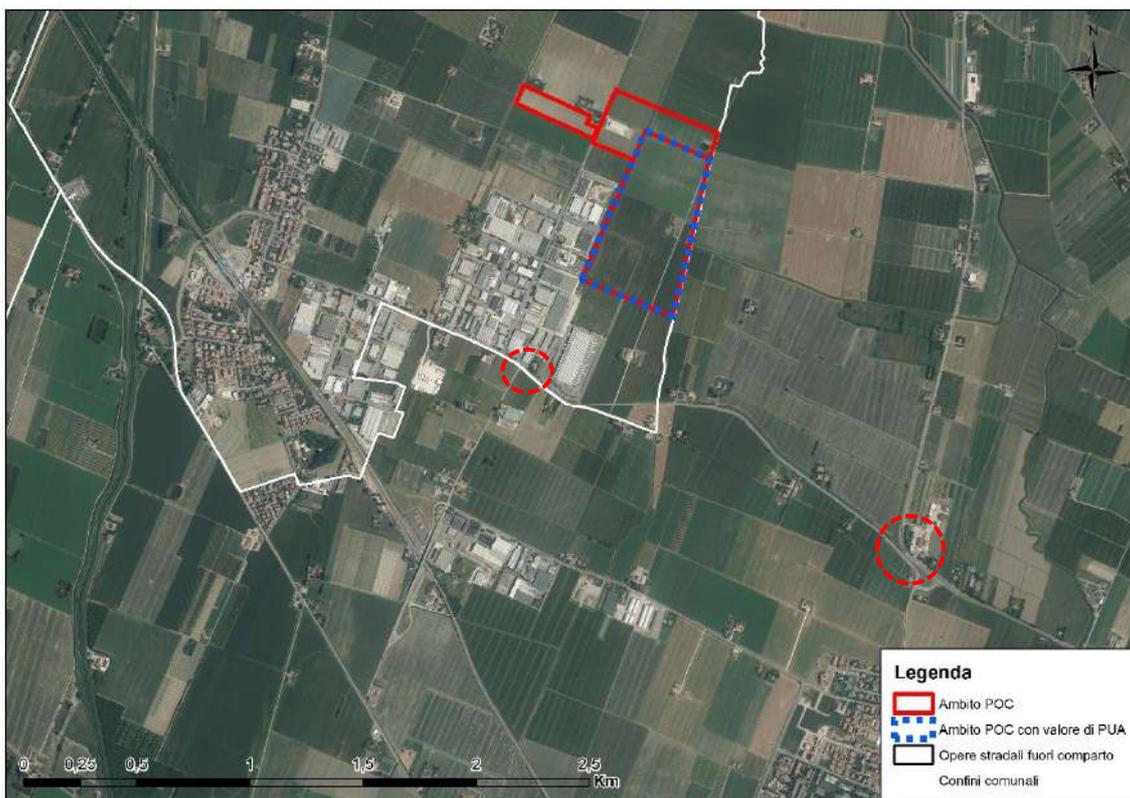
Considerate le criticità rilevate sul sistema fognario, la realizzazione dei nuovi insediamenti l'adozione di misure inderogabili di invarianza idraulica contestualmente ad azioni di sgravio del carico idraulico esistente

Tempi di attuazione

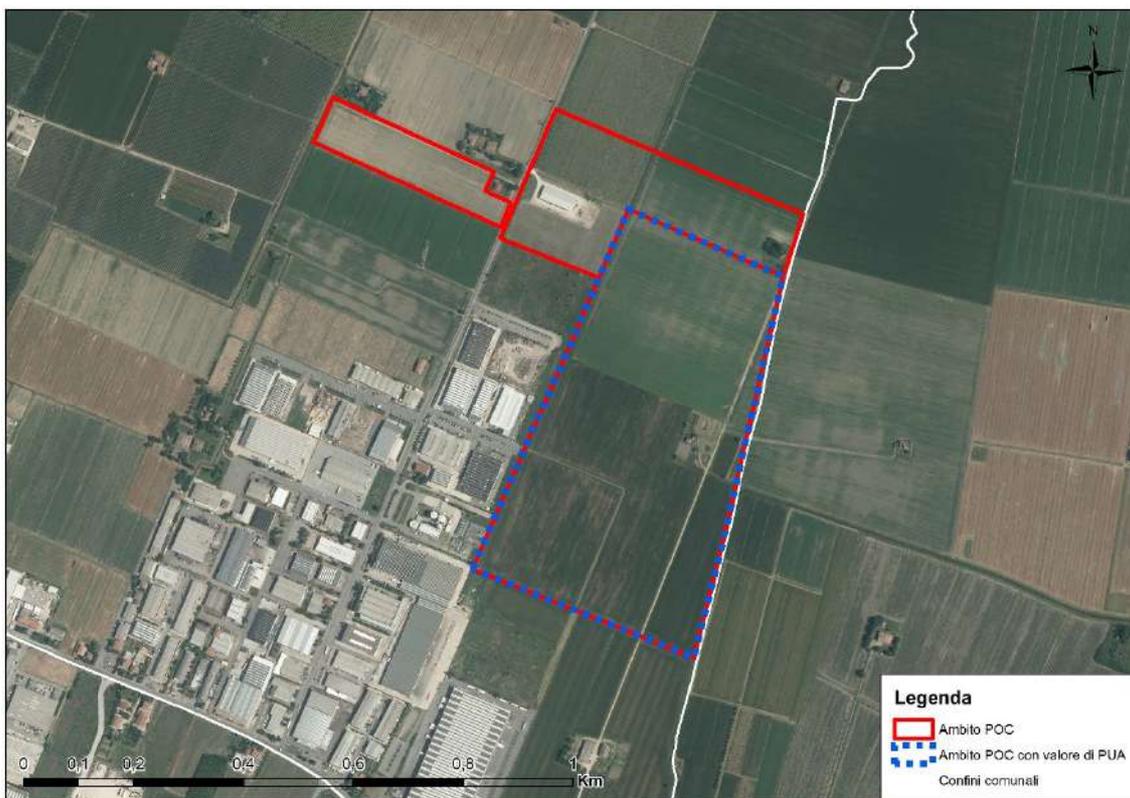
Gli interventi previsti dal POC dovranno essere attuati nel periodo di validità dell'Accordo di Programma.

Secondo le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P), la zona a destinazione produttiva deve ottenere il raggiungimento delle condizioni e prestazioni di Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata (A.P.E.A.) e pertanto i Piani attuativi devono essere redatti secondo le linee guida per le realizzazioni APEA definite da Provincia di Bologna (delibera di Giunta provinciale n°407 del 21.11.2006 e ss. mm. e ii.).

Img. 2.1 – Inquadramento generale



Img. 2.2 – Individuazione degli Ambiti di POC - PUA



Di seguito si ricapitolano i dati urbanistici ed insediativi del PUA APR SBII Sottozona A, e si descrivono i contenuti progettuali, facendo riferimento alle relative NTA.

APR SBII - FASE II – Sottozona A: POC CON VALENZA DI PUA

Di seguito si descrivono i contenuti del PUA, facendo riferimento alle relative NTA.

L'area risulta delimitata a N da terreni agricoli parte dello stesso Ambito APR SBII, a W dall'area industriale di via Turati, a S dalla sottozona D71. dello stesso ambito (attuata), a E con terreni agricoli in Comune di Calderara di Reno e con lo scolo Cannocchietta Bassa.

L'impianto urbanistico di progetto è ordinato secondo un prevalente orientamento N-S con i due fronti principali rivolti a W verso la campagna e a S verso la zona industriale esistente di via Turati e con accesso sia ad W dalla via Turati tramite le traverse via dell'Artigiano e via dei Bersaglieri sia da S dalla via Stelloni tramite la strada di penetrazione realizzata nell'ambito della attuazione della sottozona D7.1.

La viabilità pubblica di progetto è prevista con andamento N-S sul margine W del comparto fino a N a collegare la sottozona B e a dare servizio al diritto di passaggio connesso alla colonica ivi un tempo esistente.

L'area è collocata nella zona di pianura a sud del capoluogo sul margine E della zona industriale esistente; su tale lato il paesaggio è prettamente agricolo, con campi a colture estensive e rade alberature, caratterizzato essenzialmente dal sistema dei canali di scolo e di irrigazione. In adiacenza all'area, ad E, scorre lo scolo Cannocchietta della Bonifica Renana.

Inquadramento urbanistico e ammissibilità della funzione logistica

La Relazione del PUA ricapitola gli elementi di riferimento per l'inquadramento della proposta negli strumenti pianificatori vigenti, e chiarisce i termini di ammissibilità nell'area della funzione "logistica"; si riportano di seguito gli elementi principali ivi richiamati.

L'area oggetto di PUA è ricompresa in una più ampia area strategica individuata da parte della Provincia di Bologna come "Ambito di rilievo sovra comunale" nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bologna, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale 30/3/2004, n. 19, e nell'Accordo territoriale sottoscritto il 26/5/2005 tra la Provincia e i comuni di San Giovanni Persiceto Anzola dell'Emilia Sala Bolognese Sant'Agata Bolognese Calderara di Reno Crevalcore facenti parte dell'Associazione intercomunale "Terre d'Acqua".

La stessa area di Tavernelle è stata individuata come *Area Ecologicamente Attrezzata* nell'Accordo di Programma in variante alla pianificazione territoriale ed urbanistica approvato con Decreto del Presidente della Provincia 5 maggio 2009 P.G. n. 167066/2009 del 5 maggio 2009.

Inoltre, essa è inserita, con distinzione tra Prima Fase e Seconda Fase, nel Piano Strutturale Comunale (PSC) adottato in forma associata tramite l'Associazione intercomunale Terre d'Acqua, da parte dei Consigli dei Comuni appartenenti alla suddetta associazione e, in particolare, approvato dal Comune di Calderara di Reno con la Delibera n. 32 del 16/4/2009, e dal Comune di Sala Bolognese con la Delibera n. 36 del 16/4/2009.

In tale contesto l'area oggetto del PUA costituisce parte della perimetrazione della *Seconda Fase* identificata come *APR SBII*.

L'ambito produttivo di "Tavernelle" - Prima Fase di attuazione, approvato, contestualmente all'Accordo di Programma, con la Delibera del Consiglio Comunale di Sala Bolognese 21 aprile 2009, n.45 risultava costituito dai quattro Comparti così denominati:

- sottozona D.7.1, localizzato in Comune di Sala Bolognese con superficie territoriale complessiva di mq. 147.230;
- sottozona D.7.2, localizzato in Comune di Sala Bolognese con superficie territoriale complessiva di mq. 38.852;
- sottozona D.7.3, localizzato in Comune di Sala Bolognese con superficie territoriale complessiva di mq. 97.501;
- comparto 143, localizzato in Comune di Calderara di Reno con superficie territoriale complessiva di mq. 106.452.

Nell'ambito dell'Accordo di Programma sopra richiamato, è stato dato avvio all'attuazione di una parte delle previsioni dell'intera area e più precisamente sono state avviate le opere del Comparto D7.1 localizzato nel Comune di Sala Bolognese;

Il Collegio di Vigilanza dell'AdP del 02.04.2019 ha preso atto che il Comune di Calderara di Reno a fronte del reiterato diniego da parte dei privati di sottoscrivere la Convenzione di attuazione del Comparto 143, ha espresso la propria volontà di non prorogare l'Accordo, destinando la predetta area a zona agricola, mentre il comune di Sala Bolognese ha espresso la volontà di prorogare la validità dell'Accordo oltre il termine della scadenza naturale prevista per il 20 maggio 2019, per la durata ulteriore di anni cinque.

L'Amministrazione comunale di Calderara di Reno, nel medesimo contesto, si è resa disponibile a stralciare la propria opera compensativa di cui al Verbale del Collegio di Vigilanza del 18/10/2017, relativa alla pista ciclabile Longara-Castel Campeggi, fermo restando l'obbligo da

parte del soggetto attuatore ditta Agreste s.r.l., giusto Verbale Collegio di Vigilanza del 18/10/2017, di trasmettere al Comune di Calderara di Reno entro il 31/07/2019 la progettazione definitiva/esecutiva, senza alcun onere a carico del Comune stesso.

Un successivo Verbale del Collegio di Vigilanza del 15/01/2020, con riferimento alla Fase I, condivide la possibilità di procedere con la modifica dell'Accordo di Programma ai sensi dell'art. 60 della LR 24/2017 "Accordi di programma in variante ai piani" ritenendo accoglibile la possibilità di eliminare i limiti quantitativi delle destinazioni d'uso previste dalle norme di attuazione dei comparti relativi alla Fase I (D7.1, D7.2, D7.3) dell'Accordo stesso al fine di rispondere alla richiesta di maggiore flessibilità degli usi previsti e consentire l'insediamento di attività di logistica per l'intera superficie complessiva ammessa salvo le dovute verifiche di sostenibilità, che individueranno le opere e servizi necessari all'ambito.

Con riferimento alla Fase II, si condivide la possibilità di procedere con l'attuazione dell'ambito attraverso la stipula di un Accordo Operativo ai sensi dell'art. 38 della LR 24/2017 prevedendo l'insediamento di attività di logistica e di procedere con un nuovo Accordo di Programma secondo le procedure previste dalla legge regionale n.24/2017 (in alternativa all'Accordo Operativo e previa condivisione con i soggetti attuatori) e dà pertanto atto della possibilità di insediare attività di logistica nell'ambito, demandando a successivi approfondimenti tecnici la valutazione delle modalità di attuazione, in accordo con i soggetti attuatori, e delle opere necessarie per garantire la sostenibilità dell'ambito.

Risulta pertanto che l'Ambito di Espansione Tavernelle in Comune di Sala Bolognese ha avuto una Prima Fase di attuazione mediante Accordo di Programma, e il presente PUA con contestuale Accordo di Programma tratta della attuazione della Seconda Fase, che individua gli impegni dei SA in relazione alle previsioni dell'Accordo Territoriale.

Si considera altresì che il Comune di Sala Bolognese ha pubblicato l'avviso pubblico di invito a presentare "Manifestazioni di Interesse" ai sensi dell'articolo 4 della L.R. 24/2017 per l'attuazione delle previsioni del PSC mediante accordi operativi ex articolo 38 della L.R. 24/2017.

La MD Invest s.r.l. ha manifestato il proprio interesse con riferimento all'Area (prot. 13016 del 3.10.2018) e con delibera del Consiglio Comunale n. 47 del 20.12.2018, il Comune di Sala Bolognese, dando atto della presentazione della suddetta manifestazione di interesse:

- (i) ne ha positivamente valutato la conformità e la coerenza all'avviso pubblico selezionandola in quanto rispondente ai criteri del predetto avviso e all'interesse pubblico e strategico da perseguire;
- (ii) ha deliberato l'attuazione degli ambiti selezionati previa approvazione degli Accordi Operativi di cui all'articolo 38 della L.R. 24/2017 entro i termini ivi indicati.

Successivamente in data 30 giugno 2020 – PG 6828 - la proprietà ha presentato istanza al Comune di Sala Bolognese per l'avvio della procedura per l'approvazione di un Accordo di Programma in variante alla pianificazione territoriale vigente ex art. 60 LR 24/2017, alla quale il Comune di Sala Bolognese ha dato riscontro positivo con nota del 20.07.2020, PG 7998. In data 05.08.2020 – PG 8895- il Soggetto Attuatore ha inviato al Comune di Sala Bolognese una proposta di cronoprogramma relativo all'iter procedurale per addivenire alla sottoscrizione Accordo di Programma in parola; a tale istanza il Comune di Sala Bolognese ha dato riscontro con nota del 03.09.2020, PG 9943.

Opere di interesse pubblico collegate alla attuazione della sottozona A - APR SBII/A

L'attuazione della Zona A dell'Ambito Produttivo Tavernelle-Seconda Fase in Comune di Sala Bolognese prevede la realizzazione delle seguenti opere di interesse pubblico extra comparto:

1. Progetto di adeguamento sismico di Villa Terracini.

Parametri Urbanistici APR SBII/A Tavernelle

- Unico lotto ST mq. 267.129;
- SU mq. 72.265 attuabile mediante PdC.;
- SF mq. 190.000 circa;
- UT mq./mq. 0,2672

Il progetto di PUA prevede la realizzazione di un unico edificio principale con destinazione magazzino deposito di superficie coperta SQ non superiore a mq.72.000 (mq.71.660 nella sagoma di progetto, h. m. 14,50 considerando l'intradosso dell'ultimo solaio, esclusi i vani tecnici, macchinari tecnologici, e SU complessiva non superiore a mq. 72.000 determinata da 4 zone soppalcate di circa complessiva SU mq. 1200 e considerando la detrazione dei vani tecnici e degli ingombri strutturali, oltre a edifici di servizio e accessori quali, cabina di trasformazione elettrica (mq. 40), cabina idrica e serbatoio gruppo pressurizzazione impianto antincendio (mq. 160).

Al fine di assicurare la necessaria flessibilità di utilizzo del comparto si definiscono i seguenti parametri edificatori massimi che tengono conto di possibili incrementi di superficie:

- 1) Superficie Coperta SQ massima ammissibile max mq. 73.000 senza decremento delle superfici a verde e permeabili.
- 2) Superficie Utile SU =SC massima ammissibile max mq. 72.265 utilizzabile per ampliamenti fino alla concorrenza della SQ massima ammissibile senza decremento delle superfici a verde e permeabili e per l'eccedenza con soppalcature interne, con le modalità specificate nelle NTA, previo conguaglio degli oneri U1, U2, U3 D+S e ERS.
- 3) La SU dell'edificio per servizi, pari a mq. 375,00 in quanto dotazione pubblica, non è considerata nel calcolo della SU complessiva.

Standard Urbanistici

Gli standard urbanistici sono calcolati considerando cumulativamente per i parcheggi pubblici e il verde pubblico il 15% della ST. Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per questo PUA variante specifica alle norme del PSC.

Abbiamo quindi complessivamente standard richiesti mq. 40.070 < standard di progetto 50.130 mq (*verde pubblico* mq. 37.340 + *parcheggi pubblici* mq. 12.790).

I parcheggi pubblici saranno permeabili, con esclusione di quelli riservati ai mezzi pesanti.

Le *aree di cessione* risultano complessivamente mq.70.175 comprendendo anche la viabilità pubblica per mq. 18.415 e l'area dell'edificio servizi (1.630 mq).

Risultano inoltre mq. 11.954 da considerarsi area di cessione e interessati urbanisticamente dal tracciato del raccordo autostradale. Il complesso delle aree di cessione sale quindi a mq. 82.129 salvo più precisa identificazione di rilievo a catastale. Nel caso, all'atto del tutto probabile, di mancata realizzazione del raccordo autostradale, tale superficie rimarrà come area di cessione per la quale si propone la destinazione a verde pubblico. In tal modo la complessiva superficie a verde pubblico VP salirà a mq. 49.294.

Il *verde pubblico* (37.340 mq) risulta ampiamente superiore al 10% della ST (comunque superiore a 10 mq/100 mq. SU).

I *parcheggi pertinenziali* all'interno della SF dovranno essere realizzati in quantità non inferiore a 15 mq ogni 100 mq di SU. e comprendono anche gli stalli di carico e scarico dei mezzi pesanti. Tale criterio è considerato in analogia ai contenuti del PUA del comparto D7.1 della Fase I e costituisce per questo PUA variante specifica alle norme del RUE.

Il progetto prevede n°395 posti auto e n° 104 stalli di sosta per mezzi pesanti, parte nelle baie di carico, parte in parcheggio interno dedicato, per complessivi rispettivamente mq. (5.640 + 8.320) = 13.960 > mq. 10.840 richiesti (15% di 72.265). Il numero dei soli posti auto garantisce oltre uno stallo a disposizione per il numero di lavoratori dipendenti presenti nell'impianto, valutati su due turni.

Al fine del mantenimento della funzione di ricarica naturale della falda acquifera (obiettivi APEA), dovrà essere garantita una superficie permeabile complessivamente non inferiore al 25% della Superficie Territoriale del comparto. Tale prescrizione potrà essere soddisfatta (ferma restando la quota di verde pubblico) con la quota di verde privato (=31.845 mq) e per una incidenza non superiore al 10%, con quota parte dei parcheggi pubblici (esclusi parcheggi per mezzi pesanti) con pavimentazione semipermeabile.

Il verde privato dovrà essere inoltre realizzato nel rispetto delle norme vigenti ed in analogia delle prescrizioni dettate dall'art. 15 delle NTA del PUA del comparto D7.1 che si intendono integralmente richiamate.

Superfici permeabili

La superficie permeabile del lotto fondiario, pari al verde privato, è di mq. 31.845 pari a circa il 17% della SF e quindi superiore al 10% minimo richiesto (=18.500mq).

La superficie permeabile complessiva (verde pubblico mq. 37.340 + verde privato mq. 31.845) è pari a mq. 69.185 cui si sommano per meno del 10% del totale della SP i parcheggi pubblici per auto permeabili sul lato N (conteggiati per mq. 1.410) per un totale generale delle superfici permeabili pari pertanto a mq. 70.595 e pertanto superiore al 25% della ST richiesto per APEA (=66.782 mq), senza doversi neppure conteggiare la intera superficie di cessione di fatto destinata a verde del "raccordo autostradale".

Nel caso di destinazione a verde pubblico della fascia di sedime del non più previsto raccordo autostradale, il verde pubblico sale a mq. 49.294 e il complesso delle superfici permeabili a mq.82.549 con una incidenza di circa il 30%.

La superficie permeabile complessiva non potrà comunque essere inferiore a mq. 67.000 (25% ST).

Destinazioni d'uso ammesse dal PUA

Le Destinazioni d'uso ammesse dal PUA sono quelle già descritte nello specifico paragrafo sul POC.

Attuazione degli interventi previsti dal PUA

Il PUA interessa l'intera area individuata come unico comparto di intervento che costituisce una unica unità minima di intervento (UMI), definita come la minima entità territoriale cui è possibile riferire un progetto edilizio per il rilascio del permesso di costruire e come ambito di localizzazione dell'edificazione, all'interno del quale devono essere contenuti gli edifici da realizzare per rispettare la distanza dalle strade, dai confini, dalle altre fasce di rispetto dei vincoli autostradale, dell'elettrodotto, ecc., gli allineamenti degli edifici.

Il PUA pertanto si attua mediante PdC.

Nell'edificazione degli edifici, non dovrà essere rispettata la distanza minima dal fronte autostradale in progetto (passante Nord) ml. 80.00.

In caso di decadenza del vincolo urbanistico di previsione del passante Nord la modifica del progetto dell'edificio e dei limiti di edificabilità non costituirà variante al PUA.

Il PdC definirà tipologia, dimensioni, materiali e colore delle recinzioni da realizzare tenendo conto di criteri di uniformità con il contesto urbanistico.

I lavori di urbanizzazione relativi all'area e di costruzione dell'edificio sono subordinati alla esecuzione dei saggi archeologici previsti stante la classificazione dell'area per Potenzialità archeologica di livello

L'inizio delle attività della piattaforma logistica è subordinato al completamento delle opere di sistemazione della viabilità di accesso da via Stelloni e verso via Turati ed alla funzionalità delle opere idrauliche di laminazione

Il soggetto attuatore si impegna per sé ed aventi causa alla cessione gratuita al Comune di Sala Bolognese delle aree necessarie per le opere di urbanizzazione primaria (strade mq.15.910, parcheggi pubblici mq. 14.000, verde pubblico mq. 35.625, altre aree mq. 11.954) previste nel progetto per la superficie di non meno di mq. 77.129 salvo adattamenti conseguenti alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria, da concordarsi con l'Area Servizi al Territorio e con gli Enti gestori dei servizi.

Obblighi specifici derivanti dall'Accordo di Programma

Il SA assume altresì per sé e per gli eventuali aventi causa, gli obblighi e gli oneri derivanti dall'Accordo di programma relativamente alle opere da realizzarsi nell'ambito dell'Accordo Territoriale:

- Ristrutturazione parziale di villa Terracini;
- progettazione e parziale realizzazione della viabilità ciclabile di comparto e di ambito;
- impegno all'ottenimento della certificazione Green Logistic;
- impegno al rispetto dei requisiti APEA sia nella realizzazione che nella gestione dell'insediamento.

Viabilità e parcheggi

Il progetto prevede un accesso principale a doppio senso di marcia, innestato sulla nuova viabilità derivante dalla via Stelloni e altri due accessi dalle viabilità trasversali della zona industriale di via Turati.

Il progetto prevede la realizzazione di fasce di verde alberate sul confine N e E mentre a E in prossimità del tracciato del passante N il progetto prevede le aree verdi pubbliche e private di maggiore consistenza.

La qualità delle aree stradali è affidata principalmente alle fasce di verde alberato che affiancano la viabilità principale di progetto, al sistema dell'illuminazione pubblica e alle recinzioni uniformate.

A N la viabilità pubblica di progetto ricollega gli accessi alle proprietà che vantano diritti di passaggio su strade private esistenti nel lotto.

Le strade pubbliche, con carreggiata di 8 metri, sono articolate nei seguenti tratti:

- Ingresso, collegamento con la viabilità esistente a S circa m. 220;

- Lato W e N circa m.. 580

I parcheggi P1 A e B, vicini all'ingresso, sono dedicati principalmente ai mezzi pesanti, mentre il parcheggio auto a N è realizzato con pavimentazione semipermeabile in masselli cementizi, fatta salva la parte dedicata alla sosta dei mezzi pesanti.

Le strade pubbliche saranno pavimentate con conglomerato bituminoso tipo binder intasato.

I marciapiedi e i posti auto pubblici saranno parte asfaltati e parte con pavimentazione semipermeabile in blocchetti di cls su letto di sabbia (in particolare i parcheggi auto prospicienti l'accesso principale).

Pista Ciclabile

La pista ciclabile collega la zona dell'accesso a S del comparto con la zona B a N.

Verde

Il verde, di superficie complessiva tra verde pubblico e privato mq. 69.185, circonda il comparto su tre lati, con funzione di protezione ambientale verso le aree agricole esterne e di protezione della qualità ambientale interna rispetto alla viabilità esterna.

Per la sua caratterizzazione prettamente ambientale, il trattamento delle aree verdi è di tipo naturalistico, con ampie superfici a prato e macchie di alberature dei gruppi 1 e 2 del regolamento del Comune di Sala Bolognese.

Il verde sarà realizzato nel rispetto dello specifico regolamento del Comune di Sala Bolognese.

La vasca di laminazione in area privata è concepita come una depressione inerbita con percorso terminale attrezzato a fitodepurazione, dotata di alberature sul bordo e protetta da siepi perimetrali. Il sistema di laminazione, basato sulla realizzazione di collettori interrati di grande diametro, consentirà di limitare a casi episodici l'allagamento delle zone destinate.

La viabilità principale di accesso è affiancata da fasce di verde alberato e i parcheggi sono dotati di alberature in rapporto di una ogni 2 p.a..

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione, previsti in conformità a quanto previsto all'art 21 comma 3 lettere b), c), d) della LR 24/2017, dovranno essere realizzate quinte di verde alberate sui confine N e W e a E in parallelo al Passante Autostradale.

La scelta delle essenze alberate è coerente con le indicazioni del progetto di Reti Ecologiche e con le prescrizioni del Regolamento Comunale e del Codice della Strada, nonché dei CMA del DM 11/10/2017 art. 2.2.1 e 2.2.2.

Le essenze sono scelte tra quelle che garantiscono il maggiore assorbimento di CO2 e di PM10.

In particolare sul lato W e N prospicienti terreni agricoli sono previsti, all'interno del lotto e sul bordo del verde privato, filari alberati di *Carpinus betulus* e *Carpinus piramidalis* posti uno ogni 8 metri circa, integrati da macchie di *Acer campestre* *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* e *Fraxinus minor* con cespugli misti di noccioli e prugnoli e gruppi di *Laurus nobilis* in forma di siepe naturalistica.

Analogo impianto sarà realizzato sui bordi esterni dei parcheggi pubblici di progetto.

I parcheggi pubblici previsti, sia pubblici che privati, saranno ombreggiati da piantumazioni di *Fraxinus minor (ornus)* e *Acer campestre* sui bordi, sulle aiuole interne con siepi di separazione o su griglie sormontabili. inserite nella pavimentazione.

Le bordature della vasca di laminazione avranno impianti di salici e siepi naturalistiche di noccioli carpino e sanguinello.

La vasca di laminazione, nella zona più umida prossima alla tubazione di deflusso sarà piantumata con canne palustri (*Typha latifolia*, *Juncus inflexus* e *Carex riparia*).

Obiettivo della progettazione del verde è che la capacità di assorbimento da parte delle essenze di nuovo impianto dei fattori inquinanti CO₂, NO₂ e PM₁₀, sia superiore nel ciclo annuale rispetto alle quantità degli stessi inquinanti determinate dal traffico indotto. La capacità di assorbimento delle essenze di nuovo impianto è determinata sulla base delle tabelle allegate al PQRA della Regione Toscana.

Irrigazione del Verde e Recupero delle Acque Piovane.

In conformità a quanto previsto all'art 21 comma 3 lettere a) della LR 24/2017 il progetto della rete smaltimento delle acque piovane prevede a valle dei pluviali la realizzazione di un collettore di laminazione costituito da una tubazione in cav diam. 1000/1200.

Tali tubazioni scaricano verso le vasche di laminazione solo quando in pressione, costituendo esse stesse parte del sistema di laminazione (vedi anche Relazione Invarianza idraulica) e quindi, poiché la tubazione di scarico è posta in prossimità del cervello di tali tubazioni, le stesse rimangono normalmente con un battente d' acqua piovana (esclusivamente derivante dal tetto dell'edificio) di circa cm. 70/80.

Il totale di capienza risulta complessivamente pari a circa mc. 200 che è sufficiente ad assicurare la irrigazione di sostegno delle superfici a verde, pari tra verde privato e verde pubblico a circa 66.795 mq.

Una seconda vasca di laminazione è riservata alle fognature derivanti da aree pubbliche.

Il prelievo avverrà da 1 cisterna di prelievo interrata in c.c.a., con pozzetto dotato di sportello a chiave, posizionata nella zona verde non carrabile in prossimità della viabilità carrabile. La cisterna sarà dotata di scarico di fondo con serranda di intercettazione con manovra in apposito pozzetto in modo di assicurare in periodo invernale lo scarico diretto in fognatura ed evitare lunghi ristagni di acqua. In periodo primaverile estivo le valvole saranno chiuse e garantiranno l'accumulo dell'acqua piovana a fini irrigui.

L'irrigazione è prevista con l'utilizzo prevalente di cisterna autocarrata in considerazione dell'ampio sviluppo lineare delle superfici da trattare.

Sarà altresì previsto il recupero di acque piovane dalle coperture per alimentazione delle cassette di cacciata dei servizi igienici mediante cisterne collocate in prossimità dell'edificio.

Sostenibilità energetica

Il progetto garantisce la efficienza energetica (Edifici nZEB (Nearly Zero Energy Building) con consumo di energia per il riscaldamento/raffrescamento quasi zero e produzione di energia pulita sui coperti.

E' previsto per la climatizzazione l'uso prevalente delle fonti rinnovabili per l'approvvigionamento energetico, tramite la realizzazione di un impianto fotovoltaico con installazione sulle coperture degli edifici.

La climatizzazione del magazzino sarà facoltativa.

Il progetto perseguirà altresì l'obiettivo di ottimizzare le prestazioni del sistema di illuminazione naturale ed artificiale al fine di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂,

applicati ai sistemi di illuminazione interna (come sorgenti a basso consumo, corpi illuminanti efficienti, sensori di presenza e regolatori del flusso luminoso in funzione della luce naturale) ed ai sistemi di illuminazione esterna in applicazione della normativa regionale vigente (Lr 19/2003), ai fini di risparmio energetico e contenimento dell'inquinamento luminoso.

Le movimentazioni interne delle merci saranno preferibilmente con apparecchi elettrici per i quali saranno previste apposite stazioni di ricarica.

Per gli autoveicoli sia leggeri che pesanti saranno previste all'interno del lotto stazioni di ricarica nei parcheggi di progetto.

Sono altresì previste stazioni di ricarica in area pubblica e la predisposizione alla ricarica elettrica del 20% dei parcheggi nel rispetto del D. Lgs. 257/2016.

Il progetto dovrà garantire la riduzione della produzione dei rifiuti e massimizzare la raccolta differenziata;

Per quanto riguarda il ciclo dei rifiuti il progetto prevedrà la realizzazione del recupero e avvio al riciclo integrale degli imballaggi tramite l'individuazione di idonee piazzole per l'alloggiamento dei contenitori per raccolta RSU e per raccolta differenziata.

Saranno individuati, in accordo con le indicazioni del Servizio Ambiente di HERA, all'interno del lotto unico di progetto, spazi per la raccolta del rifiuto normale e differenziato e per contenitori scarrabili per materie plastiche, legno, carta e metalli.

Verrà eseguita l'installazione di pannelli solari fotovoltaici, attraverso la realizzazione di un impianto in copertura degli edifici nel rispetto dei parametri normativi vigenti, collegato alla rete ENEL.

Opere di urbanizzazione del comparto

Saranno oggetto di progetto le seguenti opere:

- scavi, riporti e rilevati
- opere idrauliche acque bianche
- opere idrauliche acque nere
- viabilità generale di comparto, parcheggi e raccordi
- illuminazione pubblica
- allacciamenti elettrici e telefonici
- impianto acquedotto uso industriale e antincendio
- impianto acquedotto
- sistemazioni a verde.

Il progetto delle opere di urbanizzazione riporta in particolare il progetto esecutivo delle sistemazioni delle aree a verde redatto nel rispetto delle normative di PSC; tale progetto e la scelta delle essenze tiene conto delle previsioni del Progetto Reti Ecologiche del PTCP e prevede l'utilizzo preferenziale di essenze caratteristiche del paesaggio urbano di pianura.

Il progetto delle opere di urbanizzazione è redatto in accordo all'Atto di indirizzo e coordinamento tecnico approvato dal C.R. Emilia Romagna con delibera 118 del 2007 in attuazione della L.R. 20/2000 avente per oggetto le Aree Ecologicamente Attrezzate per quanto attiene a:

- a. salubrità ed igiene dei luoghi di lavoro;
- b. prevenzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno;

- c. smaltimento e recupero dei rifiuti;
- d. trattamento delle acque reflue;
- e. contenimento del consumo dell'energia;
- f. accessibilità di persone e merci.

Il progetto esecutivo degli impianti a rete è redatto nel rispetto delle direttive e norme emanate dagli enti erogatori e di tutela.

In particolare il progetto esecutivo delle opere idrauliche acque bianche ed acque nere è sottoposto a parere preliminare del gestore HERA.

Le aree dove insistono le opere di urbanizzazione saranno cedute gratuitamente al Comune di Sala Bolognese con eccezione delle cabine ENEL.

Le aree interessate dal passaggio delle linee ENEL saranno gravate da servitù di elettrodotto.

Il progetto esecutivo della viabilità prevede l'individuazione di idonee piazzole per l'alloggiamento dei contenitori per raccolta RSU e per raccolta differenziata.

Saranno individuati, in accordo con le indicazioni del Servizio Ambiente di HERA, all'interno del lotto unico di progetto, spazi per la raccolta del rifiuto normale e differenziato e per contenitori scarrabili per materie plastiche, legno, carta.

Opere idrauliche acque bianche

Il progetto distingue i flussi di acque nere, acque torbide e con possibile veicolazione di agenti inquinanti e acque bianche.

Per acque bianche quindi si intendono esclusivamente quelle derivate dallo scolo delle coperture dei fabbricati di progetto e delle strade, e dei piazzali privati, prescrivendosi sempre, a monte del punto di consegna tra fognatura privata dei piazzali e rete pubblica, la presenza di un pozzetto disoleatore delle acque di prima pioggia.

Il progetto della rete di scolo delle acque bianche si riconnette allo Scolo Canocchietta a E al cui bacino idraulico appartiene, attraverso uno scolo esistente su margine SE della proprietà.

In particolare si precisa che verrà realizzata un sistema di collettori e vasca di laminazione dedicato esclusivamente alla rete delle acque bianche del comparto, al fine di consentire il rilascio dilazionato delle acque verso lo Scolo Canocchietta nel rispetto del principio della invarianza idraulica.

La capienza del sistema integrato di laminazione sarà di non meno di mc. 8.500, superiore pertanto ai 500 mc/ha applicati alle superfici impermeabili del lotto.

Le superfici a verde perimetrali manterranno il naturale scolo verso le canalette esistenti del reticolo secondario.

Un ulteriore riutilizzo di una quota delle acque piovane avverrà tramite prelievo diretto ad alcuni pluviali antistanti le zone uffici con accumulo in serbatoi interrati nelle zone parcheggio antistanti gli uffici collegati all'impianto di alimentazione degli scarichi igienici dei servizi.

Il trattamento delle acque di prima pioggia è previsto nelle aree cortilive private del comparto. I piazzali delle baie di carico avranno recapito di scolo delle acque unicamente verso una canaletta con griglia posta in adiacenza al fabbricato collegata a disoleatori in grado di assicurare in continuo la depurazione da oli minerali e assicurando pertanto anche il trattamento delle acque di prima pioggia.

Non essendo prevista alcuna attività di deposito nei piazzali interessati si esclude che le acque di dilavamento siano contaminate e pertanto si ritiene sufficiente tale tipologia di trattamento delle acque che assicura un intervento in continuo anche nel caso di rilasci accidentali.

Opere idrauliche acque nere

Le fognature acque nere saranno collegate agli scarichi derivanti dagli edifici e saranno dotate in ciascuna sezione di fosse Imhoff, pozzetti per prelievo campioni e sifoni Firenze e di pozzetto degrassatore per il convogliamento delle acque grigie provenienti da lavabi o docce al pozzetto a valle della Imhoff, come da prescrizioni del Regolamento di Depurazione e Fognatura del Comune.

La rete delle acque nere raccoglierà gli scarichi dei nuclei servizi igienici e sarà collegata ad un collettore esistente che attualmente attraversa il lotto e che verrà spostato come da progetto lungo la via di progetto a W del comparto.

Stante la scarsa ricettività di tale collettore, verrà realizzata una vasca di contenimento di capienza almeno pari alla quantità di deflusso giornaliera.

Lo scarico da tale vasca avverrà mediante pompaggio nelle ore notturne o comunque tramite valvola elettrocomandata con possibilità di monitoraggio da parte di HERA.

La quantità massima media giornaliera di scarico ammessa nel collettore comunale sarà pari a 10 l/sec.

E' esclusa la possibilità di conferimento alla fognatura acque nere di reflui industriali, che andranno ogni caso preventivamente depurati all'interno del lotto di insediamento.

Illuminazione pubblica

E' prevista la realizzazione di una rete completa di illuminazione pubblica della viabilità e dei parcheggi pubblici.

Le opere saranno realizzate in conformità alle vigenti disposizioni CEI, ENEL, ed in accordo con le indicazioni dello UTC, anche in ordine alle scelte dei materiali ed alle procedure di manutenzione programmate. L' allaccio è previsto al quadro esistente posto in Via Bersaglieri

Allacciamenti elettrici e telefonici

Il progetto prevedrà la realizzazione degli allacciamenti alle utenze del lotto con possibilità di alimentazione sia in bassa sia in media tensione.

L'utenza verrà derivata dalle cabine di MT esistenti in via Bersaglieri e via Dell'Artigiano.

I gruppi di misurazione delle singole utenze verranno raggruppati sulle recinzioni perimetrali esterne dell'edificio, in prossimità della cabina elettrica prospiciente la viabilità pubblica.

Le cabine ENEL di progetto sul lato W verranno affiancate da una cabina privata di trasformazione e dalla cabina di interconnessione per il fotovoltaico.

Verranno realizzate idonee canalizzazioni per la distribuzione delle linee telefoniche e dati, a cura delle società di telecomunicazioni.

Impianto acquedotto

Il progetto prevede la realizzazione degli allacciamenti di utenza per l'acquedotto sia per la rete idrica che per la rete antincendio.

La rete acquedotto di progetto verrà derivata dalla condotta esistente a W all'interno del comparto produttivo, e che verrà spostata come da progetto sul bordo del comparto con

realizzazione dell'anello principale di distribuzione e ricollegata sulla stessa condotta a E del lotto. predisposizione per il collegamento di chiusura sulla stessa condotta.

I gruppi di misura per le utenze verranno collocati a terra lungo la recinzione del comparto.

Si dovrà prevedere l'uso di sistemi di rubinetteria con dispositivi di razionalizzazione del consumo di acqua potabile ovvero:

- frangigetto;
- diffusore;
- riduttori o interruttori di flusso;
- rubinetti monocomando;

La potenzialità complessiva di erogazione sarà limitata ad 10 l/sec in funzione dell'attuale sovraccarico di funzionamento del potabilizzatore esistente.

In parallelo alla rete acquedotto verrà realizzata la rete antincendio in tubazione di polietilene fino al gruppo di pressurizzazione con serbatoio di accumulo sul lato S del lotto.

In considerazione dell'elevato tasso di subsidenza della zona di intervento, viene applicato il divieto di esecuzione di pozzi per il prelievo di acque sotterranee.

Non è previsto in questa fase allacciamento alla rete gas metano che potrebbe comunque agevolmente essere derivata dalla rete HERA esistente in prossimità.

Recinzioni e passi carrai.

Gli sportelli degli armadi contatori ove non del tipo normale dell'ente erogatore saranno in lamiera di acciaio zincata a caldo.

Le recinzioni saranno realizzate sul perimetro esterno del lotto con caratteristiche di uniformità in tutto il comparto di progetto e potranno essere in muretti di calcestruzzo h. 50 sormontati da pannelli elettrosaldati formati da tondini di acciaio zincato a caldo, plastificati, colori verde RAL 6005 o bianco RAL 9010, tipo Beckaert, per una altezza massima complessiva fino a cm. 200 ovvero in pannellatura in grigliato tipo Keller.

Con riferimento a normative specifiche di settore (tipo prevenzione incendi ed altro) o per particolari esigenze connesse alle attività da insediare, è ammessa l'altezza fino a cm. 250 e la realizzazione di murature a tutta altezza.

Gli sportelli degli armadi contatori ove non del tipo normale dell'ente erogatore saranno in lamiera di acciaio zincata a caldo.

I passi carrai saranno realizzati con cancelli scorrevoli motorizzati con struttura in acciaio zincato e pannellatura in grigliato Keller dotati di guarnizione di sicurezza, trave inferiore a profilo speciale ribassato concepito per l'incorporazione dei carrelli su cuscinetto a sfere, rotaia di scorrimento con bordi arrotondati in sporgenza di 15 mm in relazione alla pavimentazione su fondazione in cemento armato, passo d'uomo e apriporta con collegamento citofonico agli uffici.

E' previsto un passo carraio principale a S in corrispondenza dell'ingresso e altri lungo la viabilità ad W.

Il cancello di accesso pedonale agli uffici sarà dotato di videocitofono e telecamera per videocontrollo. I passi carrai saranno dotati di telecamera per videocontrollo.

L'ubicazione e il numero degli accessi carrabili alle UMI, non sono prescrittivi; saranno fissati in via definitiva dal progetto delle opere di urbanizzazione ovvero nei singoli permessi di costruire.

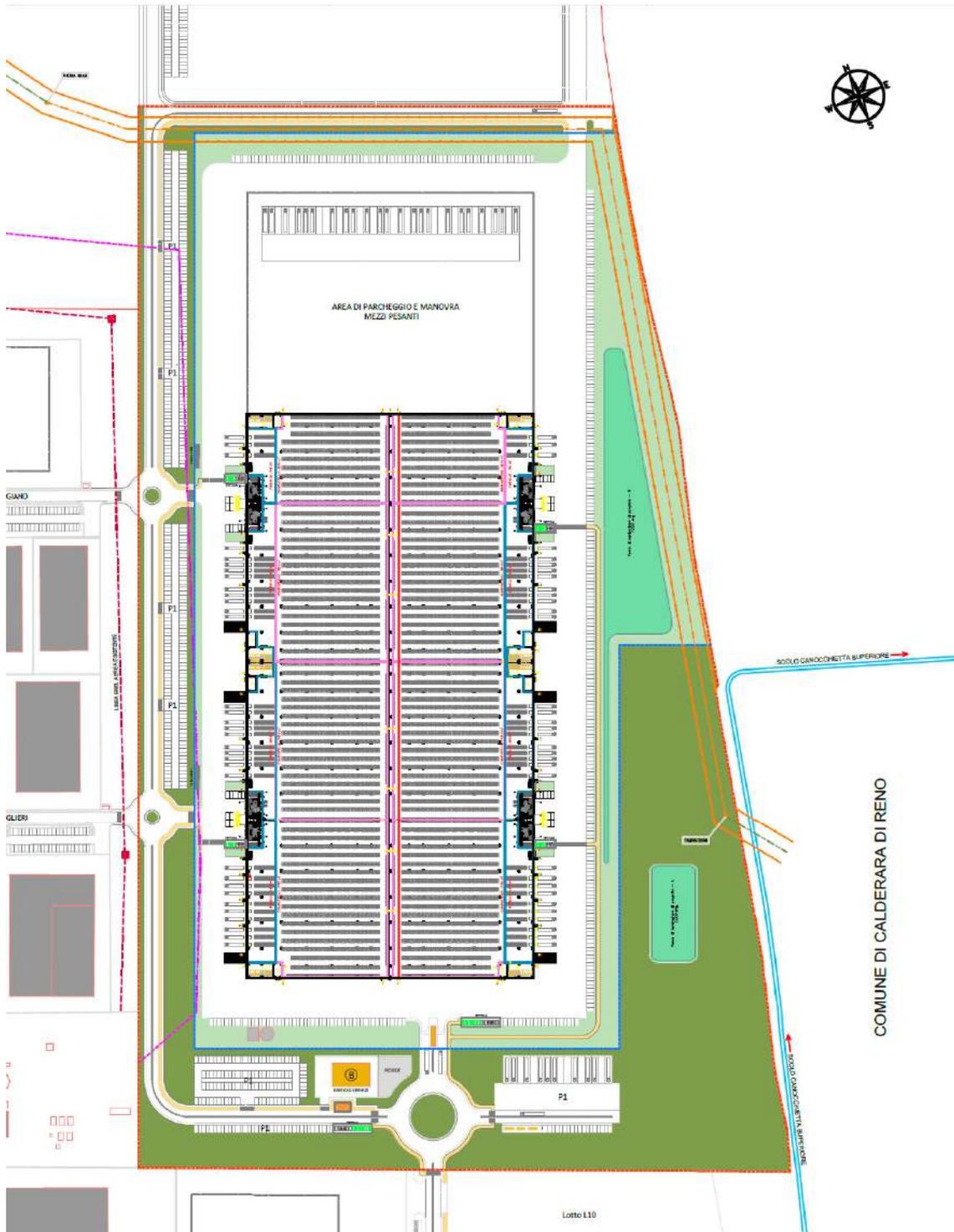
Img. 2.3 - Planimetria generale del POC APR SBII - FASE II



LEGENDA

- AMBITO TAVERNELLE FASE II - MQ. 382.417
 ZONA (A) MQ. 267.129
 SU MQ. 71.377 + IMMOBILI ESISTENTI
 ZONA (B) MQ. 115.288
 SU MQ. 71.377 + IMMOBILI ESISTENTI
- COMPARTI D7.1 E D7.3 IN FASE DI
 ATTUAZIONE O COMPLETAMENTO
- AMBITO TAVERNELLE FASE I E FASE II

Img. 2.4 - APR SBII - FASE II - Sottozona A

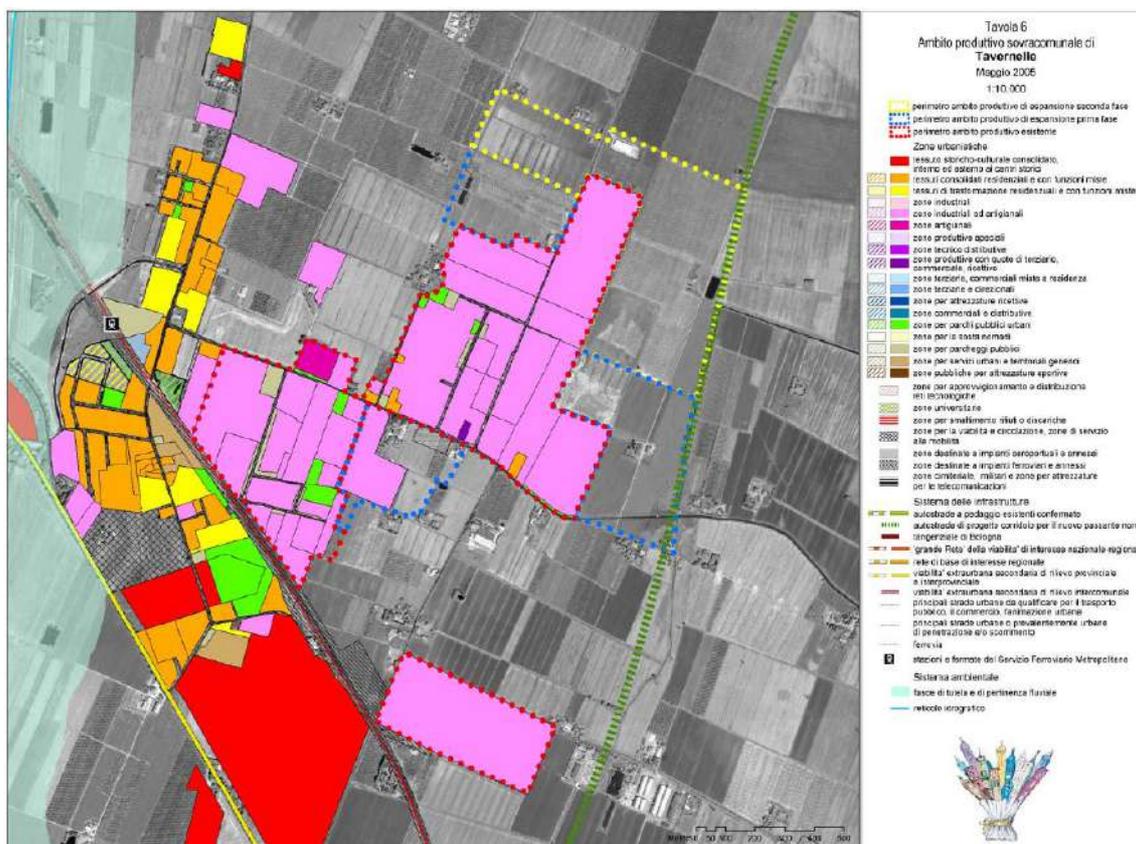


2.2 Accordi Territoriali per l'ambito produttivo sovracomunale "Tavernelle"

Con deliberazione n. 45 del 08/06/2005, il Consiglio Comunale di Sala Bolognese ha approvato l'Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'associazione Terre d'Acqua, in attuazione di quanto previsto dall'art. 9.1 del PTCP.

Tale Accordo disciplina lo sviluppo degli ambiti secondo le disposizioni del PTCP e individua l'ambito di Tavernelle come idoneo ad accogliere la parte principale della domanda insediativa produttiva del contesto territoriale, prevedendone la qualificazione come area produttiva ecologicamente attrezzata (APEA) e assegnando una capacità edificatoria complessiva pari a 220.000 mq di SC.

Img. 2.5 - Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'associazione Terre d'Acqua – Tav. 6 Ambito Tavernelle



L'Accordo Territoriale individua le linee di assetto territoriale ed urbanistico degli ambiti produttivi sovracomunali facenti parte dell'Associazione "Terre d'Acqua" e definisce gli specifici indirizzi che consentano agli ambiti produttivi classificati consolidati di raggiungere livelli prestazionali di qualità, mentre per gli ambiti di sviluppo di qualificarsi come APEA.

Secondo l'Accordo, l'attuazione dell'ambito produttivo Tavernelle è prevista in due fasi:

- la prima fase coinvolge terreni ricadenti nel Comune di Sala Bolognese nella frazione di Osteria Nuova con accesso dalla Via Stelloni e dalla Via F. Turati, e nel Comune di Calderara di Reno nella frazione di Tavernelle con accesso dalla Via Stelloni; entrambe le localizzazioni sono in diretto contatto con il polo produttivo esistente; alla prima fase viene attribuita una capacità edificatoria pari a 118.000 mq di SC;

- la seconda fase che coinvolge terreni ricadenti nel solo Comune di Sala Bolognese, potrà vedere completata l'espansione dell'Ambito produttivo di Tavernelle nei limiti delle residue possibilità di sviluppo e nel rispetto dei confini fisici definiti precedentemente.

L'attuazione della seconda fase era subordinata alla realizzazione del Passante Nord e del nuovo casello autostradale di Sala Bolognese; tali progetti sono superati dall'attuale progetto denominato "*passante di mezzo evoluto*", sulla base di una serie di atti tra cui si ricordano in particolare il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), approvato dalla Città metropolitana di Bologna e il Piano Territoriale Metropolitano (PTM) adottato con Delibera di Consiglio Metropolitano di Bologna n. 42 del 23/12/2020.

In particolare, per le aree previste dall'Accordo Territoriale si definisce un onere aggiuntivo, da applicare a carico dei soggetti attuatori, di almeno 40 €/mq di SC, che verrà utilizzato in prima istanza per finanziare le opere e gli interventi relativi alla qualificazione degli Ambiti e per il raggiungimento di status di Area Ecologicamente Attrezzata.

La prima fase dell'Accordo Territoriale ha trovato attuazione mediante la sottoscrizione dell'Accordo di Programma in data 08 aprile 2009 con il quale sono stati sottoscritti gli impegni da parte dei Soggetti Attuatori, anche relativi all'attuazione delle previsioni dell'Accordo Territoriale. Successivamente il Comune di Calderara di Reno con propria Delibera di Consiglio Comunale n. 19 del 06/04/2019 ha deciso di non prorogare la validità dell'Accordo di Programma per le aree di cui al comparto 143, con conseguente modifica della classificazione urbanistica da zona produttiva a zona agricola. Il Comune di Sala Bolognese con Delibera di Consiglio Comunale n. 37 del 08/04/2019 ha prorogato la validità dell'Accordo di Programma per la durata di ulteriori 5 anni decorrenti dalla scadenza naturale prevista per il 20/05/2019 e cioè fino al 24/05/2024.

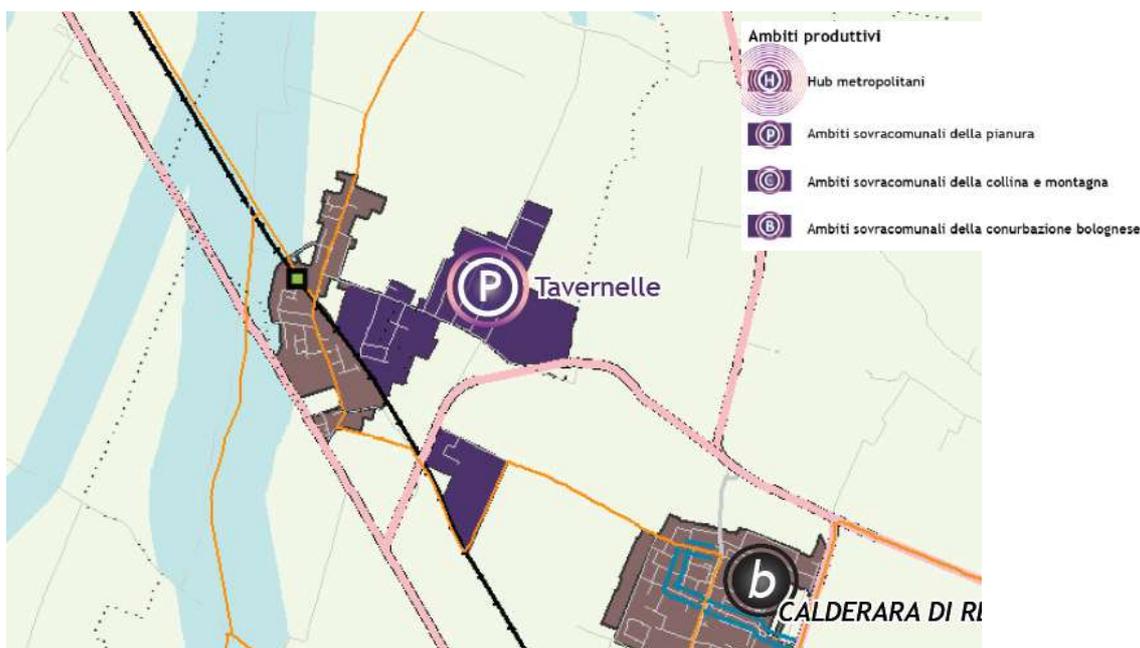
Per l'attuazione della seconda fase l'Amministrazione comunale e i privati proprietari delle aree interessate sottoscrivono un Accordo ai sensi dell'art. 18, comma 3, della Legge Regionale n. 20 del 2000, che costituisce parte integrante del POC in Variante all'Accordo di Programma e agli strumenti comunali (RUE).

In particolare, rispetto alla funzione logistica che si richiede di insediare, si svolgono le seguenti considerazioni:

- In data 27/11/2019 la Città Metropolitana di Bologna ha approvato il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS). In sede di controdeduzioni al Piano, il Consiglio ha parzialmente accolto l'osservazione n. 828 presentata dal Comune di Sala Bolognese, con la quale chiedeva di prevedere (e confermare) attività di logistica anche per l'ambito produttivo "Tavernelle", di cui all'Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'associazione Terre d'Acqua, al fine di consolidare e implementare previsioni logistiche già programmate. La Città metropolitana ha ritenuto di condividere la proposta, includendola fra le osservazioni "parzialmente accolte", nella cui tipologia rientrano principalmente le osservazioni già in parte contenute nel PUMS che ne sostengono e rafforzano obiettivi, politiche e azioni, contribuendo anche all'indicazione di elementi per la programmazione della fase di attuazione. Ne consegue che detta controdeduzione è stata valutata in sede approvativa coerente con le Azioni del piano, con la medesima natura delle stesse, senza alcuna possibilità di prevalenza.
- Il PTM adottato con Delibera di Consiglio Metropolitano n. 42 del 23/12/2020 ha confermato quanto controdedotto in sede di PUMS in relazione alla validità dell'Accordo Territoriale del 2005 e della possibilità di realizzare il 100% di funzioni logistiche;

- Il PTM adottato conferma pertanto l'ambito produttivo denominato "Tavernelle" individuato dal PTCP, individuandolo nella *Carta della Struttura* come "Ambito produttivo sovracomunale di pianura" e all'art. 2.1 delle norme specifica che "nelle more dell'adeguamento al PTM degli accordi territoriali relativi agli ambiti produttivi attualmente in essere, gli stessi rimangono pienamente validi ed efficaci"; in particolare al comma 3 del medesimo articolo, fra gli accordi vigenti è richiamato l'Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'associazione Terre d'acqua sottoscritto il 26/5/2005 "come meglio specificato in sede di controdeduzioni al PUMS relativamente alle funzioni logistiche ammesse nell'ambito di Tavernelle".

Img. 2.6 - Stralcio Tav. 1 nord del PTM della CM di Bologna (adottato)



Relativamente alle funzioni logistiche, in attuazione delle strategie per la logistica industriale definite dal PUMS, il PTM valuta gli ambiti produttivi sovracomunali di pianura idonei ad ospitare insediamenti di media logistica, a condizione della loro Certificazione Green Logistics (come definita al cap. 4.2 del PUMS e meglio specificata nell'appendice del PTM adottato) per il monitoraggio e la valutazione di sostenibilità ambientale e sociale dell'insediamento e delle politiche aziendali, dimostrando in sede di strumento attuativo:

- la presenza di un sistema di trasporto pubblico (o collettivo) per gli addetti, in grado di garantire un livello di servizio adeguato, tra l'insediamento e la stazione SFM più vicina, incentivandone l'uso attraverso benefit aziendali (abbonamenti);
- la presenza di un'adeguata rete ciclabile tra l'attività logistica in oggetto e la fermata SFM, ovvero il progetto di fattibilità della stessa;
- laddove il PAIR abbia rilevato il superamento del valore limite giornaliero di PM10, l'impegno all'implementazione di aree destinate a forestazione metropolitana ad alto assorbimento di CO2 (art. 3.6):
- il rispetto delle condizioni di sostenibilità e dei requisiti tecnici descritti in appendice delle norme del PTM.

In data 12/01/2021, prot. 327 i sig.ri Privati Proprietari hanno inoltrato la propria candidatura ad attuare la Fase II dell'Accordo Territoriale per l'insediamento di attività di trasporto e logistica per l'intera superficie complessiva ammessa, previa presentazione di variante al POC con valore ed effetti di PUA per i solo terreni di proprietà.

Collegio di Vigilanza per dell'Accordo Territoriale (in data 26/01/2021) ha condiviso la possibilità di procedere con l'attuazione della fase II attraverso la predisposizione di un POC "completo", ovvero che consideri tutti i terreni ricadenti nel perimetro della Fase II, prendendo come riferimento, oltre all'Accordo Territoriale del 2005, anche la Tavola M - Masterplan allegata all'Accordo di Programma sottoscritto nel 2009, al fine di dimostrare che tra le due sottozone parte A e parte B vi siano i medesimi parametri urbanistici.

Il POC deve sviluppare i temi della sostenibilità, della rete ecologica, dei requisiti della Green Logistic e dell'APEA (strade, controstrade, viali alberati, parcheggi permeabili, ciclabili, trasporto pubblico, etc) completo di Valsat, allargando il campo di analisi trasportistica a comprendere i caselli di collegamento alla rete autostradale.

Il Collegio di vigilanza ha inoltre stabilito che il POC "completo" avrà il valore e gli effetti di PUA soltanto per la parte A (terreni di proprietà Agreste srl).

Il presente procedimento si incardina dunque nella procedura descritta per l'attuazione dell'Accordo.

2.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Bologna.

Il Decreto legislativo 267/2000 (Testo Unico degli Enti Locali) ha affidato al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale il compito di *“indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, i parchi e le riserve naturali, le linee d'intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale”*.

La Legge Regionale 20/2000, specificandone ulteriormente i compiti, stabiliva che tale piano avrebbe:

- definito l'assetto del territorio limitatamente agli interessi sovracomunali;
- indirizzato e coordina la pianificazione urbanistica comunale;
- articolato sul territorio le linee di azione della programmazione regionale;
- sottoposto a verifica e raccorda le politiche settoriali della Provincia.

Inoltre, ai sensi dell'art. 40-bis *“Principi generali per la tutela e valorizzazione del paesaggio”* della L. R. 20/2000, la tutela del paesaggio veniva garantita dal sistema degli strumenti di pianificazione paesaggistica, costituito dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), nonché dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) e dai Piani Strutturali Comunali (PSC) che diano attuazione al piano regionale, in coerenza con i caratteri connotativi dei contesti paesaggistici locali. I PTCP specificano, approfondiscono e integrano le previsioni del PTPR, senza derogare alle stesse, coordinandole con gli strumenti territoriali e di settore incidenti sul territorio. Con il nuovo regime definito dalla Legge Regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 (Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio) tutto il sistema della pianificazione sarà oggetto di una semplificazione e riorganizzazione, e anche l'attuale PTCP sarà sostituito di un Piano strategico Territoriale Metropolitano o d'Area Vasta (art. 41- 42). Per il momento si fa riferimento agli strumenti di pianificazione vigenti.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bologna è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.19 del 30/03/04. Successivamente gli elaborati sono stati modificati sulla base di Varianti al piano presentate anche in recepimento di strumenti di pianificazione sovraordinati. Gli elaborati considerati nel presente paragrafo sono quelli coordinati con le varianti sin qui approvate.

La Relazione illustrativa del Piano si articola in due parti:

- gli obiettivi generali, contenenti gli indirizzi, di carattere strategico e di carattere territoriale;
- le scelte strategiche di assetto del territorio, contenenti le politiche ulteriormente specificate in riferimento agli obiettivi di qualità ambientale (Sezione A), agli obiettivi di qualità del sistema insediativo, urbano e rurale, di qualità sociale e di competitività economica del territorio (Sezione B) ed infine agli obiettivi di accessibilità del territorio (Sezione C).

Nella Sezione B della Relazione (Capitolo B.2.4) sono illustrate le politiche da attuare negli ambiti specializzati per le attività produttive la cui distribuzione territoriale ha rappresentato uno dei temi più rilevanti assegnati dalla L.R. 20/2000 alla pianificazione provinciale in materia di sostenibilità dello sviluppo del sistema insediativo. Nel PTCP, di fatto, sono individuate *“le aree produttive idonee ad essere ampliate per assumere rilievo sovracomunale e gli ambiti più idonei alla localizzazione delle nuove aree produttive di rilievo sovracomunale”*. Sulla base delle

indagini e della schedatura effettuata su oltre 200 aree produttive del territorio provinciale, sono stati individuati 38 ambiti produttivi, alcuni composti da più aree produttive relativamente contigue, che di fatto hanno assunto in passato o assumono una rilevanza sovracomunale, nel senso che ad esse sono attribuibili effetti e ricadute sociali, territoriali e ambientali che interessano più comuni. Quattro di questi ambiti riguardano insieme di aree con funzioni originariamente manifatturiere, di vecchio impianto, che hanno svolto in passato un ruolo importante nella crescita industriale della città e della sua prima cintura, ma ormai fortemente intercluse nell'area urbana centrale. I restanti 34 ambiti, a cui è stato riconosciuto un rilievo sovracomunale e che rappresentano dunque il campo di interesse del PTCP su questo tema, sono stati articolati in quattro gruppi in relazione ad alcune caratterizzazioni fondamentali e alle conseguenti politiche da perseguire.

A) Ambiti produttivi consolidati:

A1) Ambiti produttivi consolidati per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere;

A2) Ambiti produttivi consolidati per funzioni miste manifatturiere e terziarie.

B) Ambiti produttivi con potenzialità di sviluppo strategiche:

B1) Ambiti produttivi suscettibili di sviluppo per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere e per funzioni logistiche;

B2) Ambiti produttivi suscettibili di sviluppo per funzioni miste produttive, logistiche e del commercio non alimentare.

In questi ambiti produttivi, soggetti a dinamiche interne importanti di riqualificazione, di sostituzione, di trasformazione progressiva eccetera, il Piano individua le linee evolutive più opportune per rispondere sia alle esigenze di sviluppo di aziende già presenti sia alle domande di nuovi insediamenti. Ciascun ambito produttivo di rilievo sovracomunale rappresenta un'occasione significativa per attivare politiche tese alla sostenibilità e alla riqualificazione ambientale degli insediamenti per via della significativa concentrazione di fattori di impatto ambientale (consumi energetici, consumi idrici, produzione di rifiuti, movimentazioni di merci, spostamenti di persone, potenziali emissioni inquinanti). La riqualificazione di questi ambiti può essere occasione per contribuire a costruire o potenziare la rete ecologica del territorio di pianura inoltre, per gli ambiti a prevalente caratterizzazione produttiva manifatturiera, il PTCP promuove il percorso di conversione ad Aree Ecologicamente Attrezzate.

Nel Capitolo B.2.4 (Sezione B della Relazione del PTCP) si osserva come l'area produttiva di Tavernelle, nella quale rientra l'Ambito APR.SB_II previsto dalla Variante di POC, sia ricompresa nell'elenco "A1) Ambiti produttivi consolidati per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere".

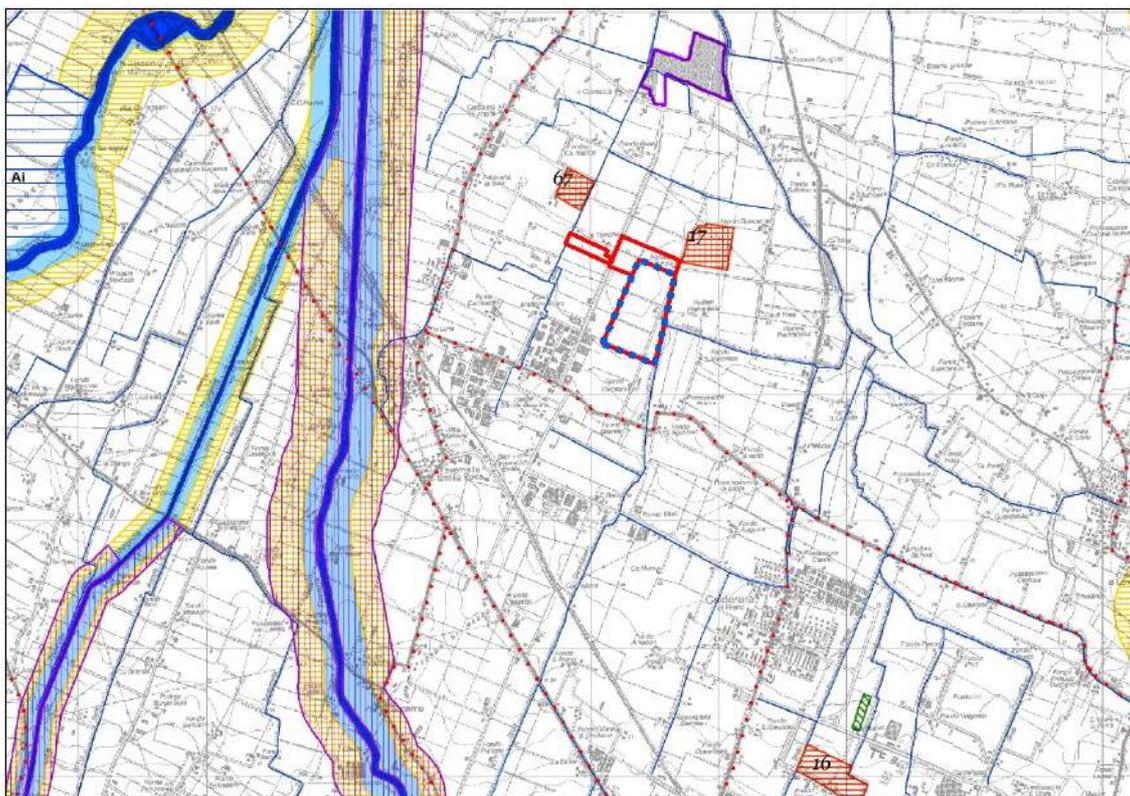
Nell'analisi della cartografia del PTCP sono state considerate le seguenti tavole:

- Tav. 1. "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali" – foglio III;
- Tav. 3. "Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità" – foglio Nord.

In riferimento alla **Tav. 1. "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali"**, l'Ambito di POC non interferisce direttamente con i sistemi e le risorse presenti in quest'ambito territoriale tuttavia si trova in adiacenza a:

- “Reticolo idrografico minore” corrispondente allo scolo Canocchietta (lato est) e al Collettore acque basse (Bagnetto) (lato ovest);
- “Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica” relativo ad un insediamento di età romana e altomedievale situato nel Comune di Calderara di Reno in Via Prati–Pancotta così come indicato nell’Allegato D delle Norme di Attuazione del PTCP.

Img. 2.7 - Stralcio della Tav. 1 del PTCP – Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).

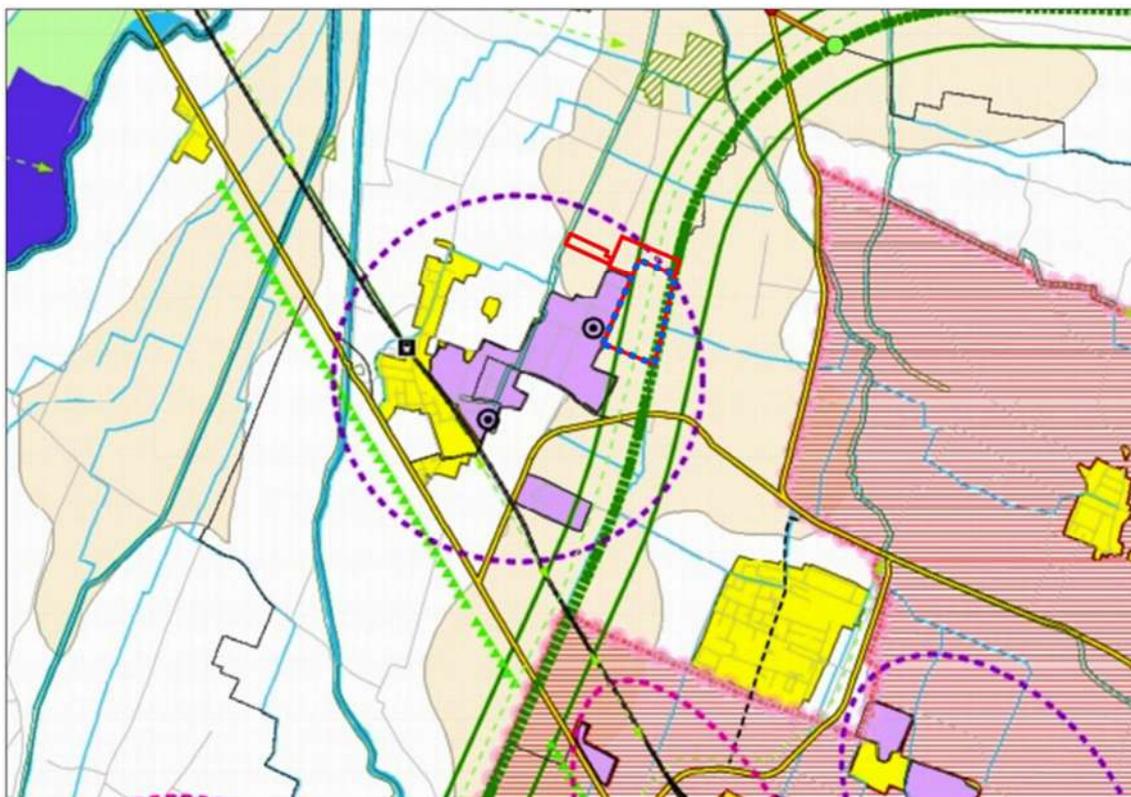


Legenda

Sistema idrografico	Risorse storiche e archeologiche
Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)	Complessi archeologici (art. 8.2a)
Reticolo idrografico principale (art. 4.2)	Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 8.2b)
Reticolo idrografico secondario (art. 4.2)	Aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 8.2c)
Reticolo idrografico minore (art. 4.2)	Zone di tutela della struttura centuriata (art. 8.2d1)
Canali di bonifica (art. 4.2)	Zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 8.2d2)
Canale Emiliano - Romagnolo (art. 4.2)	Fascia di rispetto archeologico della via Emilia (art. 8.2e)
Fasce di tutela fluviale (art. 4.3)	Centri storici (art. 8.3)
Fasce di tutela fluviale (art. 4.3): area interessata dal campo base TAV (utilizzabile per l'ampiammento o il trasferimento delle aziende già insediate nel comune di Pianoro secondo i criteri richiesti dal PTCP e fatte salve le verifiche previste dall'art.18 del PSAI)	Centri storici in relazione fra loro (art. 8.3)

Nella Tav. 3 “Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità” il Piano suddivide il territorio provinciale in tredici Unità di Paesaggio al fine di garantire una gestione del territorio coerente con gli obiettivi di valorizzazione delle specifiche identità ambientali e paesaggistiche. Si riporta di seguito lo stralcio.

Img. 2.8 - Stralcio della Tav. 3 del PTCP – Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



Legenda

UNITA' DI PAESAGGIO (art. 3.1 e 3.2)	
1	Pianura delle bonifiche
2	Pianura bolognese
3	Pianura romana
4	Pianura orientale
5	Pianura della coltivazione irrigata
6	Pianura romana
7	Collina bolognese
8	Collina modenese
9	Montagna media occidentale
10	Montagna media orientale
11	Montagna media insulare
12	Montagna alta orientale appenninica
13	Area originale dell'Appennino bolognese

SISTEMA AMBIENTALE	
<i>Elementi prevalentemente descrittivi</i>	
	Reticolo idrografico (art. 4.2)
	Aree attive e inattive col bacini idrici (art. 4.2)
	Fascio di fidele e di pertinenza fidele (art. 4.3 e 4.4)
<i>Elementi riferiti alle politiche attive</i>	
	Nodi del sistema ecologico (art. 3.2)
	Corridoio della rete ecologica esistente e da potenziare (art. 3.5)
	Corridoio della rete ecologica da realizzare (art. 3.5)
	Aree per interventi strutturali con potenzialità di valorizzazione ecologica (art. 4.6)
	Ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico (art. 11.8)
	Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 11.9)
	Ambito agricolo periceno dell'area bolognese (art. 11.10)
	Zona di produzione col fine ultimo territoriale (PTCP Art. 13.7bis)

SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	
<i>Elementi prevalentemente descrittivi</i>	
	Viabilità infrastrutturale locale (art. 12.12)
	Principali strade urbane e provinciali/terziarie urbane di penetrazione, commercio e distribuzione (art. 12.12)
	Tracciati ferroviari esistenti e di progetto (art. 12.7)
	Progetti FS alta velocità
<i>Elementi per le politiche attive</i>	
	Stazioni e fermate del Servizio Ferroviario Metropolitano e non SFM (art. 12.6 e 12.7)
	Parcheggi scambiatori strategici del SFM (art. 12.6, comma 4)
	Autostrade a pedaggio esistenti e in corso di realizzazione (art. 12.12)
	Autostrade di progetto: corridoio per il Pesevare Nord e il Capadano (art. 12.12)
	Cavalli autostradali esistenti e di progetto (art. 12.12)
	Sistema Tangenziale di Bologna esistente e di proiezione (art. 12.12)

SISTEMA INSEDIATIVO	
<i>Elementi prevalentemente descrittivi</i>	
	Centri urbani (titolo 10 e 13): aree urbanizzate e aree pianificate per usi urbani (residenze, servizi, terziario, attività produttive)
	Centri extra urbani: aree urbanizzate e aree pianificate per usi urbani al di fuori del territorio provinciale
	Principali centri storici di rilevanza metropolitana (in relazione all'eventuale complessità funzionale) (titolo 10)
	Centri urbani (oltre fasce centrali bolognese e triole) dotati di servizi specializzati e di una gamma completa di servizi di base (titolo 10)
	Principali aree produttive (art. 9.1): aree urbanizzate e aree pianificate per usi prevalentemente produttivi negli ambiti produttivi di rilievo sovacomunale
	Principali insediamenti dismessi o di possibile dismissione (art. 10.4)
	Grandi strutture di vendita di settore alimentare (art. 9.5)
	Grandi strutture di vendita di settore non alimentare (art. 9.5)
	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (art. 9.6)
<i>Elementi per le politiche attive</i>	
	Poli funzionali (art. 9.4)
	Ambiti produttivi di rilievo sovacomunale consolidati per funzioni miste manifatturiera e terziaria o in cui l'evoluzione è indistinguibile verso funzioni miste o terziarie (art. 9.1)
	Ambiti produttivi di rilievo sovacomunale consolidati per funzioni prevalentemente produttive manifatturiera (art. 9.1 e 9.3)
	Ambiti produttivi di rilievo sovacomunale suscettibili di sviluppo per funzioni miste produttive, logistiche e del commercio non alimentare (art. 9.1)
	Ambiti produttivi di rilievo sovacomunale suscettibili di sviluppo per funzioni prevalentemente produttive manifatturiera e per funzioni logistiche (art. 9.1 e 9.3)
	Ambiti caratterizzabili anche come nuovi poli funzionali per funzioni integrate normative, consentite e de tempo libero (art. 9.4)
	Visuali della "visibilità" verso il paesaggio agricolo o collinare da salvaguardare (art. 10.10)
	Discontinuità del sistema insediativo della coltivazione bolognese da salvaguardare (art. 10.10)
	Principali opportunità di valorizzazione dei complessi architettonici non urbanistici per funzioni metropolitane (art. 8.6)

L'area oggetto della Variante di POC si trova all'interno dell'Unità di Paesaggio n. 2 denominata "Pianura Persicetana" che comprende i Comuni di Crevalcore, San Giovanni in Persiceto, Sala Bolognese, Anzola dell'Emilia, Calderara di Reno, Zola Pedrosa, Bazzano e Crespellano. Tra gli obiettivi e gli indirizzi da perseguire, di cui all'art. 3.2, commi 4 e 7, delle Norme di Attuazione del PTCP, sono di interesse i seguenti:

- *"Salvaguardare e valorizzare ai fini della riqualificazione territoriale la trama insediativa storica e la memoria degli ordinamenti idrografici, attuando una verifica attenta e puntuale della compatibilità tra nuove infrastrutture e segni storici del territorio;*
- *Valorizzare ed evidenziare la struttura organizzativa storica del territorio data dal permanere della maglia della centuriazione romana, come pure le testimonianze degli assetti storico-culturali delle epoche successive sia rurali che insediativi;"*

In riferimento al "sistema insediativo", rappresentato nella Tav. 3, l'Ambito previsto dalla Variante di POC rientra in "Ambiti produttivi di rilievo sovracomunale consolidati per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere" di cui agli artt. 9.1 e 9.3 delle NA del PTCP. In osservanza dell'elenco A1 dell'art. 9.1, comma 2, l'Ambito di POC rientra nell'area produttiva di Tavernelle, confermando quanto già individuato a inizio capitolo.

L'art. 9.1 definisce gli obiettivi specifici assunti dal Piano con riguardo agli ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, tra i quali si evidenziano:

- *qualificare il tessuto produttivo provinciale, ossia qualificare le imprese e insieme le aree di insediamento sia sul piano delle dotazioni che su quello morfologico;*
- *ridurre l'impatto ambientale degli insediamenti produttivi e il loro consumo di risorse non rinnovabili;*
- *ridurre la dispersione dell'offerta insediativa e ridurre il consumo di territorio, mantenendo comunque un'offerta adeguata alla domanda;*
- *ridurre la dispersione dell'offerta insediativa e ridurre il consumo di territorio, mantenendo comunque un'offerta adeguata alla domanda;*
- *concentrare le ulteriori potenzialità di offerta in collocazioni ottimali rispetto alle infrastrutture primarie per la mobilità e con scarse o nulle limitazioni o condizionamenti dal punto di vista ambientale;*
- *laddove vi siano le condizioni ottimali, sviluppare un'offerta integrata e con caratteristiche di multifunzionalità, ossia idonea per attività manifatturiere, logistiche, per la grande distribuzione non alimentare, per attività terziarie, per attività del tempo libero a forte attrazione;*

Al comma 4 sono indicati gli indirizzi e le azioni da promuovere in tutti gli ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, tra i quali sono di interesse:

- *Caratterizzazione di ciascun ambito in base alle proprie condizioni peculiari e potenzialità evolutive, tendendo a mantenere una caratterizzazione più marcatamente manifatturiera e per la logistica a quegli ambiti sopra indicati per attività prevalentemente manifatturiere, e individuando per gli altri la tipologia e il mix più opportuno delle altre destinazioni ammissibili;*
- *Riqualificazione e completamento delle dotazioni infrastrutturali ed ecologiche;*
- *Miglioramento delle condizioni di accessibilità e delle opportunità di organizzazione della logistica; valutazione delle opportunità di gestione manageriale della mobilità degli addetti per l'intero ambito;*

- Valutazione dell'entità e tipologia dei consumi energetici dell'ambito, delle opportunità di risparmio, di ottimizzazione energetica, di cogenerazione e, ove ve ne siano le condizioni, anche di produzione energetica nell'ambito stesso;
- Valutazione dell'entità e tipologia dei consumi idrici dell'ambito, delle opportunità di risparmio, di riciclo, di riutilizzazione irraggiungibile delle risorse in uscita dalla depurazione, nonché di eventuale realizzazione di reti acquedottistiche dedicate, alimentate con acque grezze di origine superficiale, con riferimento all'art. 13.4 punti 3 e 4;
- Miglioramento dell'immagine complessiva degli insediamenti in termini di riordino urbanistico, di qualità architettonica, di opere di mitigazione e ambientazione paesaggistica attraverso adeguate dotazioni ecologiche e ambientali, anche destinando a tali finalità parte delle dotazioni prescritte di aree per attrezzature e spazi collettivi;
- Miglioramento della qualità ecologica dell'insediamento e del contesto, anche contribuendo, attraverso le dotazioni ecologiche dell'insediamento stesso, alla realizzazione, al potenziamento o al ripristino di unità funzionali della rete ecologica.

Al comma 5 sono indicati gli indirizzi specifici da promuovere unicamente negli ambiti consolidati:

"5.(I) Per gli ambiti consolidati si indicano i seguenti ulteriori indirizzi specifici:

- *l'utilizzo delle potenzialità insediative residue e di quelle derivanti da dismissioni va governato privilegiando prioritariamente le esigenze di sviluppo e di eventuale reinsediamento di attività produttive già insediate nell'ambito o nel territorio circostante;*
- *le ulteriori espansioni insediative, di cui al precedente comma 2 lettera A), oltre a quanto già previsto al momento dell'adozione delle presenti norme, si motivano solamente in relazione a esigenze, non diversamente soddisfacibili, di sviluppo di attività produttive già insediate nell'ambito, o di eventuale reinsediamento di attività già insediate nel comune o nei comuni o nell'associazione in cui l'ambito ricade, che debbano trasferirsi, o ancora di realizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti."*

Trovano applicazione i successivi commi dell'art. 9.1:

8. (D) Per ciascuno degli ambiti produttivi di rilievo sovracomunale suscettibili di sviluppo, ossia, in prima individuazione, quelli di cui agli elenchi B1 e B2 del punto 2, deve essere previsto il raggiungimento delle condizioni e delle prestazioni di "area ecologicamente attrezzata" di cui all'art. A-14 della L.R. 20/2000: ad essi pertanto si applicano le disposizioni di cui all'art. 9.3.

(I) Le medesime condizioni e prestazioni vanno perseguite, in termini di indirizzo, anche per gli ambiti produttivi di rilievo sovracomunale consolidati, ossia, in prima individuazione, quelli di cui agli elenchi A1 e A2.

"9.(D) Fatto salvo quanto stabilito al successivo punto 18, per ciascun ambito specializzato di rilievo sovracomunale, la Provincia e i Comuni nel quale l'ambito ricade o comunque interessati o influenzati dalle prospettive dell'ambito, sulla base dei risultati delle valutazioni di cui al punto 7, sottoscrivono un Accordo territoriale, ai sensi dell'art. 15 della L.R. 20/2000. Le Associazioni e le Unioni di Comuni favoriscono la promozione di tali Accordi."

"10.(I) Laddove siano costituite le Associazioni o Unioni di comuni, preferibilmente l'Accordo sarà esteso a riguardare l'insieme degli ambiti specializzati di rilievo sovracomunale ricadenti nel territorio dell'Associazione o Unione e sottoscritto da tutti i Comuni dell'Associazione o Unione, oltre che dagli eventuali altri Comuni coinvolti direttamente."

"12.(I) Qualora l'accordo territoriale preveda espansioni insediative motivate in risposta ad esigenze di sviluppo o di trasferimento di specifiche aziende, come nel caso di cui al punto 5, si

indica l'opportunità che tali trasferimenti formino oggetto di appositi accordi con le aziende interessate ai sensi dell'art. 18 della L.R. 20/2000."

"15.(I) Per ciascuno degli ambiti produttivi "Tavernelle", "Cà de Fabbri-Minerbio" e "Ponte Rizzoli", qualora si proceda all'elaborazione dei PSC in forma associata estesa all'intera Associazione di Comuni in cui l'ambito ricade, in sede di definizione dell'Accordo territoriale riguardante l'ambito possono essere concordate previsioni urbanistiche parzialmente difformi dagli indirizzi di cui al precedente punto 5, se motivate in relazione ad esigenze condivise di sviluppo del territorio dell'Associazione, e ferma restando la preliminare verifica delle condizioni di sostenibilità di tali previsioni dal punto di vista ambientale e infrastrutturale."

"17.(D) Gli strumenti urbanistici comunali disciplinano le aree specializzate per attività produttive ricadenti negli ambiti di rilievo sovracomunale in conformità agli Accordi territoriali e, fino alla loro sottoscrizione, in conformità alle direttive e indirizzi di cui ai punti 4, 5, e 6."

La Variante di POC qui esaminata (POC Variante 1 Ambito APR SB II con effetti di PUA per la sottozona A) è prevista in attuazione dell'Accordo Territoriale sottoscritto il 26/5/2005 tra la Provincia e i Comuni di San Giovanni Persiceto, Anzola dell'Emilia, Sala Bolognese, Sant'Agata Bolognese, Calderara di Reno e Crevalcore, facenti parte dell'Associazione intercomunale "Terre d'Acqua", per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell'Associazione stessa nonché individuata come APEA nell'Accordo di Programma in variante alla pianificazione territoriale ed urbanistica approvato con Decreto del Presidente della Provincia 5 maggio 2009 P.G. n. 167066/2009 del 5 maggio 2009.

Si ritiene dunque che la Variante di POC, in attuazione della Fase II dell'Accordo Territoriale, sia coerente con quanto prescritto dal PTCP.

L'area produttiva di Tavernelle, nella quale rientra l'Ambito di POC, è stata individuata come Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata sia nell'Accordo di Programma approvato con Decreto del Presidente della Provincia 5 maggio 2009 P.G. n. 167066/2009 del 5 maggio 2009 sia nel PTCP così come disposto dal sopracitato art. 9.1, comma 8, delle NTA.

Trova così applicazione l'art. 9.3 "Prestazioni delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate":

1.(I) La Regione Emilia-Romagna ha introdotto il tema delle Aree Ecologicamente Attrezzate nella propria Legge urbanistica (Legge 20/2000, art. A-14), rimandando però la definizione delle necessarie disposizioni attuative ad uno specifico Atto di Indirizzo e Coordinamento Tecnico approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 118 del 13 giugno 2007. A tale Atto di indirizzo il PTCP rimanda per quanto attiene alla definizione, realizzazione e gestione di Aree Ecologicamente Attrezzate.

2.(I) In piena coerenza con quanto disciplinato dall'Atto di Indirizzo regionale di cui al punto precedente, la Provincia di Bologna ha emanato proprie Linee Guida (approvate con Delibera della Giunta Provinciale n. 407 del 21 novembre 2006 e successivi aggiornamenti) mediante le quali sono definiti con maggiore dettaglio gli obiettivi da perseguire e le modalità con cui perseguirli, nella realizzazione di nuovi ampliamenti, nella riqualificazione delle parti esistenti e nella gestione di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate.

3. (D) Nel rispetto di quanto disposto dagli Atti e dagli strumenti di cui ai precedenti punti 1 e 2 e come richiamato al punto 8 dell'art. 9.1, gli ambiti produttivi di rilievo sovracomunale suscettibili di sviluppo sono tenuti ad assumere le caratteristiche di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate. Tali caratteristiche attengono al raggiungimento di elevata qualità sotto il profilo urbanistico-architettonico, ambientale, energetico, funzionale e gestionale, come descritte nell'Atto di indirizzo regionale e nelle Linee Guida provinciali.

Per l'analisi delle Linee Guida per la realizzazione e la gestione delle Area Produttive Ecologicamente Attrezzate (A.P.E.A.) si rimanda più avanti all'apposito paragrafo (Par. 2.9).

In riferimento al "sistema ambientale", rappresentato nella Tav. 3, si nota come l'Ambito oggetto di POC ricada interamente in:

- *"Ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico"* di cui all'art. 11.8 delle NA:
"2.(I) Negli ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico la pianificazione territoriale e urbanistica assicura:
 - a) *la salvaguardia e lo sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali ambientalmente sostenibili e dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici presenti nel territorio;*
 - b) *la conservazione o la ricostituzione del paesaggio rurale e del relativo patrimonio di biodiversità, delle singole specie animali o vegetali, dei relativi habitat, e delle associazioni vegetali e forestali;*
 - c) *la salvaguardia o ricostituzione dei processi naturali, degli equilibri idraulici e idrogeologici e degli equilibri ecologici."*
- *"Zone di protezione dall'inquinamento luminoso"* relativo all'osservatorio astronomico in Comune di San Giovanni in Persiceto di cui all'art. 13.7bis (*Requisiti degli insediamenti in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico negli impianti di illuminazione*) delle NA:
"1.(I) Il PTCP tutela dall'inquinamento luminoso il sistema provinciale delle aree naturali protette di cui all'art. 3.8, i siti della Rete Natura 2000 di cui all'art. 3.7 e gli osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non professionali, di rilevanza regionale o interprovinciale che svolgono attività di ricerca scientifica e di divulgazione."
"2.(D) A tal fine il PTCP identifica le seguenti Zone di Protezione dall'inquinamento luminoso, in osservanza della L.R. 19/2003 e delle relative Direttive applicative:
 - a) *le aree che costituiscono il sistema provinciale delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000 (tavola 1);*
 - b) *le aree ricomprese entro un raggio di 25 Km dall'osservatorio astronomico professionale in Comune di Loiano (tavola 3);*
 - c) *le aree ricomprese entro un raggio di 15 Km dall'osservatorio astronomico non professionale in Comune di Monte San Pietro (tavola 3);*
 - d) *le aree ricomprese entro un raggio di 15 Km dall'osservatorio astronomico non professionale in Comune di San Giovanni in Persiceto (tavola 3).*

I Comuni e gli Enti di gestione delle aree naturali protette e dei Siti della Rete Natura 2000, adeguano i propri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentari recependo tali individuazioni e le relative disposizioni di protezione definite dalla L.R. 19/2003 e dalle Direttive Applicative."

La Regione, con la legge regionale n. 19/2003 e le sue direttive tecniche applicative (quella attualmente in vigore è la "Terza Direttiva" approvata con deliberazione di Giunta Regionale n. 1732/2015) promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti. La norma stabilisce i requisiti tecnici e di gestione degli impianti di illuminazione pubblica e privata e detta indirizzi di buona amministrazione ai Comuni sul cui territorio sono

presenti Zone di particolare protezione, aree particolarmente tutelate dall'inquinamento luminoso, (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici e zone attorno agli Osservatori astronomici).

L'art. 3 della Direttiva Applicativa (Del. G.R. 1732/2015) disciplina le "Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso":

1. Sono Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.
2. Le Zone di particolare protezione sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:
 - a) limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
 - b) adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso, entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;
 - c) soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.
3. Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:
 - a) 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
 - b) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
 - c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

In osservanza dell'art. 4 della Direttiva Applicativa (Del. G.R. 1732/2015) i nuovi impianti di illuminazione pubblica esterna nelle "zone di protezione dall'inquinamento luminoso" devono:

- a) essere dotati di sorgenti luminose al sodio alta pressione o di altre sorgenti di almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione. L'utilizzo dei LED (3) o di altre sorgenti a luce bianca, è consentito nel rispetto dei seguenti requisiti:
 - per le zone di protezione di cui all'art.3, se la temperatura di colore (CCT)(4) è minore o uguale a 3000K.
- b) essere dotati di apparecchi di illuminazione che:
 - non emettano luce verso l'alto, cioè possano dimostrare di avere nella loro posizione di installazione, per almeno $\gamma \geq 90^\circ$, un'intensità luminosa massima compresa tra 0,00 e 0,49 cd/klm.

L'Ambito previsto dalla Variante di POC qui esaminata dovrà considerare, in fase di realizzazione delle opere di urbanizzazione, gli indirizzi di cui all'art. 13.7bis delle NTA del PSC

e le disposizioni tecniche di cui agli artt. 3 e 4 della Direttiva Applicativa (Del. G.R. 1732/2015) relativa alla Legge Regionale n. 19/2003.

In merito al “sistema ambientale” si nota inoltre come la porzione Est dell’Ambito oggetto di POC interferisca direttamente con “Corridoi della rete ecologica da realizzare” identificati dall’art. 3.5 delle NA come “Direzioni di collegamento ecologico”:

“ 2.(D) La rete ecologica di livello provinciale è strutturata nei seguenti elementi funzionali esistenti o di nuova previsione, come definiti all’art. 1.5 alla voce “rete ecologica” (v): nodi ecologici semplici, nodi ecologici complessi, zone di rispetto dei nodi ecologici, corridoi ecologici, direzioni di collegamento ecologico, connettivo ecologico di particolare interesse naturalistico e paesaggistico, connettivo ecologico diffuso, connettivo ecologico diffuso periurbano, area di potenziamento della rete ecologica di area vasta, varchi ecologici.

“11.(D) Quando le Direzioni di collegamento ecologico si affiancano a tratti di viabilità di progetto o esistente, questi tratti devono essere realizzati con le caratteristiche di corridoi infrastrutturali verdi, realizzando cioè fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata caratterizzate da continuità e ricchezza biologica. In linea generale la fascia di ambientazione prevista per le infrastrutture del sistema di mobilità, di cui all’art. 12.16, dovrà essere realizzata in modo da contribuire, ovunque possibile, al rafforzamento e all’incremento della rete ecologica.”

“16.(D) Gli accordi territoriali per l’attuazione degli ambiti produttivi di rilievo sovracomunale e dei poli funzionali, di cui al Titolo 9, devono considerare le interazioni effettive o potenziali con la struttura della rete ecologica di livello provinciale, ovvero di livello locale se già individuata, e le sinergie realizzabili con la sua implementazione. A tale fine, nell’elaborazione di tali accordi, relativamente alla zona interessata dall’intervento e ad un adeguato intorno, dovrà essere predisposta un’analisi ecologica secondo quanto contenuto nelle Linee guida di cui all’Allegato 1 della Relazione. In tali casi la realizzazione della rete ecologica dovrà considerarsi come prestazione richiesta al programma degli interventi e gli elementi funzionali realizzati saranno considerati dotazioni ecologiche dell’insediamento ai sensi dell’art. A-25 L.R. 20/2000.”

In riferimento al “sistema delle infrastrutture della mobilità”, rappresentato nella Tav. 3, l’area oggetto di POC interferisce direttamente con “Autostrada di progetto” relativa al corridoio infrastrutturale per il Passante Nord e la Cispadana di cui all’art. 12.12 delle NA del PTCP:

“1.(D) Il PMP individua nella Tav. 4A l’assetto strategico di lungo periodo della rete viaria secondo i seguenti livelli di rango funzionale:

- a) rete autostradale; costituita dalle Autostrade A1 e Variante di Valico, A13, A14 raccordate dal Passante Autostradale Nord di progetto in variante all’attuale A14;
- b) ulteriori assi costituenti, insieme con quelli autostradali, la grande rete della viabilità di interesse regionale/nazionale, come definita dal PRIT, “avente funzioni di servizio nei confronti della mobilità regionale di più ampio raggio (sia interna alla regione che di penetrazione-uscita) e nei confronti della mobilità nazionale con entrambi i recapiti all’esterno del territorio regionale.”

Le disposizioni relative alle fasce di rispetto stradale sono contenute nell’art. 12.13 delle NA:

1.(D) Direttive per la rete autostradale. Per tutti i tronchi stradali della rete autostradale esistenti o da potenziare, e per quelli da realizzare in nuova sede per i quali sia stato approvato il progetto almeno preliminare, i Comuni interessati dovranno prevedere nei propri strumenti urbanistici,

nei tratti esterni ai centri abitati, fasce di rispetto stradale ai sensi del D.Lgs. 285/1992, pari a m. 80. Per quanto riguarda l'individuazione del corridoio infrastrutturale per il nuovo Passante Autostradale Nord, contenuto nella tav. 3 del PTCP, esso si deve intendere, in coerenza con quanto stabilito al precedente art. 12.12 punto 5, unicamente come indicazione della soluzione di assetto territoriale e funzionale del sistema tangenziale-autostradale bolognese e non come precisa individuazione del tracciato dell'opera. (...) Fino all'approvazione del progetto preliminare, i Comuni interessati dovranno prevedere nei propri strumenti urbanistici un corridoio infrastrutturale pari a 600 m come indicato nella tav. 3 del PTCP.

Il "corridoio ecologico da realizzare" individuato nella Tav. 3 del PTCP risulta associato alla rete autostradale di progetto relativa al Passante Nord pertanto trova applicazione quanto disposto dall'art. 3.5, comma 11. Il posizionamento del tracciato del nuovo Passante deve essere inteso unicamente come indicazione della soluzione di assetto territoriale del sistema autostradale bolognese e non come precisa e definitiva individuazione del tracciato dell'opera, così come indicato dall'art. 12.13 delle NTA.

Si evidenzia che il Masterplan dell'Ambito di POC prevede la realizzazione, lungo il confine Est, di aree verdi naturalizzate formate da ampie superfici a prato e quinte alberate tali da contribuire al rafforzamento della connettività ecologica provinciale e locale. In merito alla compatibilità dell'intervento si ritiene dunque ammesso dalla disciplina dell'art. 3.5 delle NA del PTCP.

2.4 Piano Territoriale Metropolitan (P.T.M.)

Con il nuovo regime definito dalla Legge Regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 (Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio) tutto il sistema della pianificazione sarà oggetto di una semplificazione e riorganizzazione e l'attuale PTCP sarà sostituito da un Piano strategico Territoriale Metropolitan o d'Area Vasta.

La Città Metropolitana di Bologna, a seguito della procedura di Consultazione preliminare iniziata il 12 Febbraio 2020 con l'approvazione dei 10 Obiettivi Strategici, ha adottato il Piano Territoriale Metropolitan (P.T.M.) con Delibera del Consiglio Metropolitan n. 42 del 23/12/2020.

Nell'esercizio del ruolo istituzionale assegnato dalla Legge Regionale n. 56 del 2014, la Città metropolitana di Bologna attraverso il Piano Territoriale Metropolitan (P.T.M.) definisce, per l'intero territorio di competenza "le scelte strategiche e strutturali funzionali alla cura dello sviluppo sociale ed economico territoriale nonché alla tutela e valorizzazione ambientale dell'area metropolitana". Questo nuovo strumento raccoglie l'eredità del PTCP con riguardo alla salvaguardia del paesaggio e del territorio rurale metropolitan, al contrasto della dispersione insediativa e al consumo di suolo e alla valorizzazione del sistema produttivo e delle eccellenze. L'obiettivo prioritario metropolitan è creare un territorio sostenibile e resiliente, attrattivo, in cui la tutela dell'ambiente, la bellezza dei luoghi urbani e naturali, il lavoro e l'innovazione possono trovare una sintesi unitaria e propulsiva.

Nell'analisi della cartografia del PTM sono state esaminate le seguenti tavole:

- Tav. 1 "Carta della struttura" – foglio Nord;
- Tav. 2 "Carta degli ecosistemi" – foglio III;
- Tav. 5 "Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo" – foglio Nord.

In riferimento alla Tav. 1 "Carta della struttura" il PTM suddivide il territorio secondo i confini amministrativi dei Comuni facenti parte della Città Metropolitana distinguendolo in territorio rurale e urbanizzato. Vengono inoltre individuati gli ambiti produttivi, i poli integrati e gli elementi della rete della mobilità e dei trasporti.

L'Ambito previsto dalla Variante di POC si trova nel Comune di Sala Bolognese precisamente ricade in "Ambito produttivo sovracomunale di pianura" (relativo all'area produttiva di Tavernelle) di cui all'art. 4.1 delle Norme del PTM:

2. (P) Ai sensi dell'art. 41 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, il PTM individua gli Ambiti produttivi nella Carta della Struttura e li articola nelle categorie qui indicate, definite sulla base dell'accessibilità, del contesto in cui sono collocati e del livello di dotazioni, alle quali sono rapportate le disposizioni riguardanti le scelte strategiche, le possibilità di intervento e la gamma delle funzioni ammesse:

b) Ambiti produttivi sovracomunali di pianura, intesi come le aree di grandi dimensioni caratterizzate da scarsa interferenza con gli ecosistemi naturali e da una collocazione adeguata rispetto alle reti infrastrutturali. In attuazione delle strategie per la logistica industriale definite dal PUMS, questi ambiti sono valutati idonei ad ospitare insediamenti di media logistica come definita nell'appendice alle presenti norme;

Indicazioni per gli accordi territoriali, i programmi metropolitan di rigenerazione e le politiche di settore

7. (I) Attraverso appositi Accordi territoriali, la Città metropolitana, le Unioni di Comuni e il Nuovo Circondario imolese specificano per gli HUB metropolitani e per gli Ambiti produttivi sovracomunali compresi nel territorio di riferimento:

- a) gli obiettivi strategici di rigenerazione e le conseguenti scelte di assetto territoriale, nel rispetto dei successivi commi da 11 a 15;
- b) i limiti, i requisiti prestazionali e le condizioni di sostenibilità per gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato, nel rispetto dei successivi commi da 16 a 24.

Indicazioni specifiche per gli Interventi all'esterno del territorio urbanizzato degli HUB metropolitani e degli ambiti produttivi sovracomunali

15. (P) Gli interventi all'esterno del territorio urbanizzato:

- a) sono ammessi con i limiti e nel rispetto dei requisiti prestazionali e delle condizioni di sostenibilità stabilite dai commi successivi, riferiti alle categorie indicate al precedente comma 2, nonché con gli ulteriori limiti, requisiti e condizioni stabiliti dagli accordi territoriali e dai PUG;
- b) devono essere sempre effettuati in contiguità al perimetro del territorio urbanizzato, secondo l'art. 1.5, comma 5 della Parte generale delle presenti norme e nel rispetto della griglia degli elementi strutturali, di cui all'art. 1.10 delle presenti norme e non devono essere in contrasto con la disciplina degli Ecosistemi naturali;
- c) partecipano al Fondo perequativo metropolitano di cui all'art. 5.3;
- d) concorrono all'incremento della resilienza, al miglioramento del metabolismo urbano e al potenziamento dei servizi ecosistemici dell'ambito produttivo, in misura congrua, coerente e proporzionale rispetto all'entità degli interventi previsti, attraverso le misure di cui ai precedenti art. 3.4, 3.5 e 3.7, così come ulteriormente declinate nell'accordo territoriale;
- e) devono rispettare quanto stabilito all'art. 5.2 comma 5 delle presenti norme in ordine alla rigenerazione urbana.

17. (P) Negli Ambiti produttivi sovracomunali di pianura sono ammessi interventi all'esterno del territorio urbanizzato per:

- a) nuove attività terziarie, produttive, direzionali e attività di media logistica come definita nell'appendice alle presenti norme;
- b) ampliamenti delle attività insediate, anche ai sensi dell'art. 6 comma 5 lett. b) della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017.

Si ritiene che l'Ambito previsto dalla Variante di POC, in attuazione dell'Accordo Territoriale sottoscritto il 26/5/2005 tra la Provincia e i Comuni facenti parte dell'Associazione intercomunale "Terre d'Acqua", sia ammesso dalle indicazioni contenute nell'art. 4.1 delle Norme del PTM.

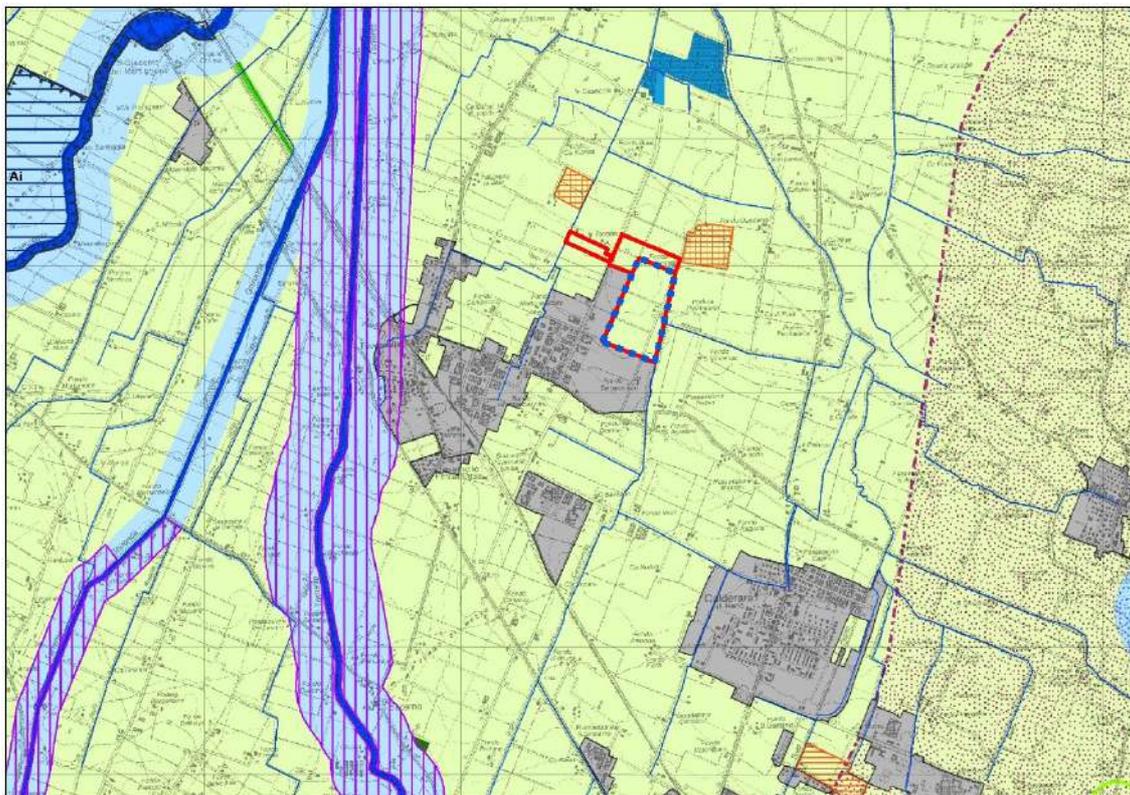
Img. 2.9 - Stralcio della Tav. 1 del PTM – “Carta della struttura” (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



TERRITORIO RURALE	NODI E RETI
<ul style="list-style-type: none"> Ecosistema agricolo Ecosistema forestali, boschivi e arbustivi Ecosistema delle acque ferme e correnti Aree protette 	<p>Ambiti produttivi</p> <ul style="list-style-type: none"> M Hub metropolitani P Ambiti produttivi sovracomunali di pianura C Ambiti produttivi sovracomunali di collina M Sistema produttivo della montagna B Ambiti produttivi sovracomunali della conurbazione bolognese <p>Poli metropolitani integrati</p> <ul style="list-style-type: none"> b Poli metropolitani integrati c Poli metropolitani a marcata caratterizzazione commerciale Perimetro masterplan 2030 Aeroporto Marconi
<p>TERRITORIO URBANIZZATO</p> <ul style="list-style-type: none"> Centri abitati e altre aree comprese nel territorio urbanizzato <p>Presenza dei servizi</p> <ul style="list-style-type: none"> Presenza dei servizi minimi ● Presenza dei servizi di base ● Presenza dei servizi specialistici <p>Giudizio di accessibilità</p> <ul style="list-style-type: none"> b Accessibilità buona m Accessibilità media s Accessibilità sufficiente 	

Nella Tav. 2 “Carta degli ecosistemi” è rappresentato il sistema degli ecosistemi naturali, forestali e agricoli inoltre sono individuate puntualmente le aree protette e gli elementi di interesse storico, archeologico e paesaggistico. Si riporta di seguito lo stralcio della Tav. 2.

Img. 2.10 - Stralcio della Tav. 2 del PTM – “Carta degli ecosistemi” (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



Ecosistemi Naturali

Ecosistemi delle acque correnti Alveo attivo

- Alvei attivi e invasi dei bacini idrici
- Reticolo idrografico principale
- Reticolo idrografico secondario
- Reticolo idrografico minore
- Canali di bonifica
- Canale Emiliano - Romagnolo

Ecosistemi Agricoli

Ecosistema Agricolo della montagna collina

- Aree agricole su terrazzi alluvionali
- Aree agricole su aree di ricarica di tipo A
- Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive

Ecosistema Agricolo della pianura

- Aree agricole della Pianura Alluvionale
- Aree agricole costituenti zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura alluvionale
- Aree agricole della Pianura delle Bonifiche
- Aree agricole costituenti zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura delle bonifiche

Elementi di interesse storico, archeologico e paesaggistico

- Complessi archeologici
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica
- Aree di concentrazione di materiali archeologici
- Zone di tutela della struttura centuriata
- Zone di tutela di elementi della centuriazione
- Principali complessi architettonici storici non urbani
- Crinali significativi
- Fascia di transizione pianura/collina/montagna/alto crinale

Ecosistema urbano

- Ecosistema urbano

Protezione acque sotterranee e superficiali

- Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura
- Zone di protezione delle aree di alimentazione di sorgenti (certe e incerte) e delle zone di riserva
- Zone di protezione di captazioni delle acque superficiali
- Zone di rispetto delle sorgenti e pozzi

L'area interessata dal POC non interferisce direttamente con gli elementi della tavola tuttavia si evidenzia l'adiacenza a:

- “Reticolo idrografico minore”;
- “Area di accertata e rilevante consistenza archeologica”.

Si osserva inoltre come l'Ambito di POC ricada in “aree agricole della Pianura Alluvionale” di cui all'art. 1.4 delle Norme del PTM:

“1. (P) L'ecosistema agricolo della pianura è costituito dai territori della pianura alluvionale e della pianura delle bonifiche, in quanto aree agricole, storicamente e attualmente, alla base di una forte economia agricola che ha profondamente caratterizzato l'infrastrutturazione edilizia e alla quale si è rapportata l'infrastrutturazione idraulica, in un processo continuo di artificializzazione del reticolo. Le caratteristiche ambientali e infrastrutturali dell'ecosistema comportano e determinano l'articolazione differenziata della disciplina urbanistica ed edilizia in relazione alle aree agricole della pianura alluvionale e alle aree agricole delle bonifiche.”

Disposizioni inerenti alle nuove urbanizzazioni nelle aree agricole della pianura alluvionale:

2. (P) Nel rispetto delle previsioni delle PTPR e di quanto stabilito al precedente comma 1, le nuove urbanizzazioni di cui al successivo art. 5.2 delle presenti norme del PTM non sono ammesse:

- a) nelle aree protette, nelle zone di tutela naturalistica non incluse nelle aree protette e nelle zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura;*
- b) eliminato*
- c) nei contesti di valore archeologico, quali i Complessi archeologici e le Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, o di valore storico, quali le zone di tutela della struttura centuriata, i Complessi architettonici storici non urbani e le relative aree di pertinenza.*

Si ritiene che l'Ambito previsto dalla Variante di POC sia ammesso dalle disposizioni previste dall'art. 1.4, comma 2, in quanto non ricade all'interno nelle aree di cui alle lettere a) e c).

In riferimento alla Tav. 5 “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo” il Piano individua il sistema della rete ecologica, dell'orditura storica e delle reti ciclabili per la fruizione e la connettività funzionale ed ecologica. Il progetto non interferisce con alcun elemento della rete ecologica e dell'orditura storica tuttavia si evidenzia l'adiacenza a:

- “Reticolo idrografico minore” corrispondente allo scolo Canocchietta (ad est) e Collettore acque basse (ad ovest);
- “Complesso archeologico” relativo ad un insediamento di età romana e altomedievale situato nel Comune di Calderara di Reno in Via Prati-Pancotta.

L'area di intervento ricade interamente nella “Zona di protezione dell'inquinamento luminoso” relativa all'osservatorio astronomico in Comune di San Giovanni in Persiceto (BO) mentre la porzione a Nord (sottozona B dell'Ambito POC) ricade nella “Zona di protezione dell'inquinamento luminoso” relativa all'osservatorio astronomico in Comune di Cento (FE).

La Regione, con la legge regionale n. 19/2003 e le sue direttive tecniche applicative (quella attualmente in vigore è la “Terza Direttiva” approvata con deliberazione di Giunta Regionale n. 1732/2015) promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso

derivanti. La norma stabilisce i requisiti tecnici e di gestione degli impianti di illuminazione pubblica e privata e detta indirizzi di buona amministrazione ai Comuni sul cui territorio sono presenti Zone di particolare protezione, aree particolarmente tutelate dall'inquinamento luminoso, (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici e zone attorno agli Osservatori astronomici).

L'art. 3 della Direttiva Applicativa (Del. G.R. 1732/2015) disciplina le "Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso":

4. Sono Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.
5. Le Zone di particolare protezione sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:
 - d) limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
 - e) adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso, entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;
 - f) soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.
6. Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:
 - d) 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
 - e) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
 - f) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

In osservanza dell'art. 4 della Direttiva Applicativa (Del. G.R. 1732/2015) i nuovi impianti di illuminazione pubblica esterna nelle "zone di protezione dall'inquinamento luminoso" devono:

- c) essere dotati di sorgenti luminose al sodio alta pressione o di altre sorgenti di almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione. L'utilizzo dei LED (3) o di altre sorgenti a luce bianca, è consentito nel rispetto dei seguenti requisiti:
 - per le zone di protezione di cui all'art.3, se la temperatura di colore (CCT)(4) è minore o uguale a 3000K.
- d) essere dotati di apparecchi di illuminazione che:
 - non emettano luce verso l'alto, cioè possano dimostrare di avere nella loro posizione di installazione, per almeno $\gamma \geq 90^\circ$, un'intensità luminosa massima compresa tra 0,00 e 0,49 cd/klm.

L'Ambito previsto dalla Variante di POC qui esaminata dovrà considerare, in fase di realizzazione delle opere di urbanizzazione, le disposizioni tecniche indicate agli artt. 3 e 4 della Direttiva Applicativa (Del. G.R. 1732/2015) relativa alla Legge Regionale n. 19/2003.

Img. 2.11 - Stralcio della Tav. 5 del PTM – “Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo” (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



RETI ECOLOGICHE

Aree ad alta naturalità

Aree protette

Collina Montagna: Parchi Regionali (PR), Parchi Provinciali (PP), Riserve Naturali (RNG), Riserva Naturale Orientata (RNO), Paesaggio Naturale e Seminaturale Protetto (PNSP)

Collina Montagna: Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale

Pianura: Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale

Area di riequilibrio ecologico

Unità ambientali naturali

Zone di tutela naturalistica non incluse in Aree protette

Boschi, arbusteti, calanchi

Unità puntuali

Geositi

Zone umide

Fasce di protezione

Aree agricole della collina/montagna

Aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura

Fasce di connessione

Collegamento ecologico appenninico di livello regionale

Corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua

ORDITURA STORICA

Viabilità storica

Complessi archeologici

Area della struttura centuriata/elementi della centuriazione

Principali complessi architettonici storici non urbani

Beni MIBCT non urbani tutelati da declaratorie o provvedimenti

Principali canali storici

Centri storici

Aree interessate da partecipanze e consorzi utilisti

Zone di interesse paesaggistico ambientale

Dossi

ALTRI ELEMENTI

Osservatori

Zone di protezione dell'inquinamento luminoso

Ecosistema Urbano

Servizio Ferroviario Metropolitano

Stazioni e fermate Ferroviarie

Centri di Mobilità

Viabilità panoramica

Certificazione Green Logistic

L'Ambito oggetto di Variante di POC prevede un insediamento logistico nel comparto APR.SB_II dell'area produttiva di Tavernelle. L'attuazione degli interventi previsti dal POC prevede per i SA l'assunzione di tutti gli obblighi e gli oneri derivanti dall'Accordo di Programma relativamente alle opere da realizzarsi nell'ambito dell'Accordo Territoriale.

Tra queste vi è l'impegno all'ottenimento della certificazione Green Logistic per le attività di logistica.

Nel presente paragrafo viene analizzata l'Appendice denominata "Glossario delle funzioni logistiche" contenuta nelle Norme del PTM adottato dalla Città Metropolitana di Bologna che definisce i caratteri e le prestazioni richieste a tali attività.

Definizioni

LOGISTICA: Attività di movimentazione efficiente delle merci fatta secondo le seguenti tipologie:

- Magazzino Logistico specializzato (anche robotizzato),
- Centri di Distribuzione alimentare,
- Spedizionieri
- Corrieri Espressi (door to door)
- Deposito Cross Docking
- Magazzino non specializzato
- E-commerce

PICCOLA LOGISTICA: Attività di logistica a prevalente carattere distributivo finalizzata a servire la zona urbana comunale e i comuni confinanti, l'attività si svolge principalmente utilizzando mezzi di medie dimensioni in entrata (conferimento merci) e mezzi di piccole dimensioni in uscita (distribuzione merci), può interessare una superficie utile non superiore a 5.000 mq.

MEDIA LOGISTICA: Attività di logistica a prevalente carattere industriale finalizzata a fornire servizi di scala metropolitana/interprovinciale, attraverso l'utilizzo di mezzi di trasporto, sia in entrata che in uscita, di medio/grandi dimensioni, che necessitano di una rete stradale almeno di rilevanza regionale o metropolitana. La superficie utile massima è pari a 10.000 mq.

GRANDE LOGISTICA: Attività di logistica a carattere industriale con un bacino di riferimento nazionale/internazionale, utilizza per lo più mezzi di trasporto di rilevanti dimensioni che utilizzano la rete autostradale e la grande rete nazionale e regionale. Tale funzione può occupare anche superfici utili superiori ai 10.000 mq.

Il POC AMBITO APR.SB_II, con valenza parziale di PUA per la Sottozona A, ripartendo proporzionalmente l'edificabilità complessiva di mq. 102.000 definita dall'Accordo Territoriale per l'intera Fase II, assegna alla sottozona A dell'Ambito APR SB_II diritti edificatori per usi "Attività di Trasporto e Logistica" nella quantità di 71.377 mq di SU. L'intervento prevede la realizzazione di 72.265 mq di Sc (comprensivi anche della Su derivante dalla delocalizzazione della corte colonica, individuata nel PRG con il n. 414, pari a 888 mq. di Su), a destinazione "Attività di Trasporto e Logistica" e altri usi associati ammessi. La SU massima ammissibile individuata dal PUA sarà pertanto di 72.265 mq.

Analisi trasportistica

La sostenibilità ambientale e territoriale dell'insediamento di logistica andrà comunque verificata, anche in coerenza con la certificazione Green Logistics definita nel PUMS/PULS a cui si rimanda (capitolo 4.2- Parte B - PUMS) condizionante l'insediamento nel territorio metropolitano. In particolare:

- per la Grande e Media Logistica andrà valutata:

- *La possibilità di trasportare su ferro una percentuale dei prodotti movimentati, ovvero attivare sinergie con lo scalo ferroviario delle merci di Interporto di Bologna;*
- *la reale capacità della rete stradale in relazione ai flussi di traffico attuali e di previsione in cui il rapporto F/C non deve essere superiore a 0,8;*
- *una valutazione del carico urbanistico generato ovvero dell'entità del traffico pesante e leggero, in termini di matrice O/D degli spostamenti attuali e di previsione e di flussi sugli archi della rete, attraverso uno studio di traffico d'ambito/area (non solo del singolo insediamento), utilizzando i seguenti parametri di carico urbanistico (che rappresentano i valori massimi consentiti) differenziati in relazione alla tipologia di Logistica che si intende insediare:*
 - *Magazzino Logistico specializzato (anche robotizzato)*
 - *addetti: 1/250 - 300 mq Su*
 - *conferitori -prelevatori: 1/250 - 300 mq Su*
 - *Centri di Distribuzione alimentare*
 - *Deposito Cross Docking, Corrieri Espressi (door to door)*
 - *Magazzino non specializzato, Spedizionieri*
 - *E-commerce*
 - *Se la tipologia non è nota*
- *il livello di incidentalità dell'area al fine di verificare la presenza di criticità e punti neri sulla rete che potrebbero acuirsi con un sovraccarico di mezzi pesanti;*
- *la compatibilità con le funzioni circostanti, ovvero la compatibilità del traffico generato dai flussi di merci con le funzioni attraversate, e in particolare con gli insediamenti residenziali;*
- *la composizione della flotta veicolare intesa come tipo dei mezzi (di cui almeno il 20% deve essere composta da mezzi non inquinanti) e loro distribuzione oraria durante la giornata tipo (anche notturne);*
- *l'attivazione di soluzioni di mobilità sostenibile per gli addetti quali:*
 - *l'individuazione della figura del mobility manager aziendale (per aziende con più di 100 addetti) e la redazione annuale del Piano degli spostamenti casa – lavoro*
 - *acquisto servizio trasporto collettivo e abbonamenti anche di collegamento alla più vicina stazione SFM per tutti gli addetti logistici*
 - *collegamenti ciclabili dedicati dal centro abitato e dalla più vicina stazione SFM all'ambito produttivo*
- *Il monitoraggio ex-post (individuando le possibili soluzioni e mitigazioni necessarie per ridurre i conflitti funzionali), dei:*
 - *flussi veicolari di alcuni punti specifici concordati o lungo determinati archi stradali critici, relativi ad una settimana tipo, suddivisi per ora e tipologia di mezzo;*
 - *flussi di merci in termine di andamento degli ingressi/egressi al comparto, in una settimana tipo, suddivisi per ora e tipologia di mezzo.*

Si evidenzia che la Variante POC è accompagnata da un adeguato Studio del traffico, che analizza quanto richiesto alla corrispondente scala. Si rimanda allo Studio e al capitolo "Mobilità" della presente Relazione.

Analisi ambientale

Nella localizzazione e progettazione di nuovi insediamenti di logistica, indipendentemente dalla dimensione, dovranno essere sviluppati i seguenti requisiti ambientali:

- la presenza nell'area individuata di edifici dismessi da riqualificare per l'attivazione di processi di rigenerazione territoriale;
- miglioramento della sicurezza negli incroci interessati dal traffico pesante, inclusi gli interventi dedicati alla protezione degli utenti deboli: pedoni, ciclisti e motociclisti;
- inserimento di tetti verdi, pannelli fotovoltaici e/o pannelli solari termici su almeno il 70% della superficie delle coperture piane e adozione delle altre modalità di risparmio energetico previste dalle norme e dai regolamenti locali;
- inserimento di mitigazioni da rumore secondo quanto previsto dalle norme di settore;
- inserimento di fascia verde alberata di almeno 20 metri di profondità in presenza di limitrofi usi residenziali o pubblici o nodi della rete ecologica e 10 metri sui bordi dell'insediamento verso il sistema agricolo e 5 metri verso insediamenti produttivi/terziari;
- adozione di soluzioni volte a mitigare l'effetto isola di calore, attraverso pareti e coperture verdi, macchie e filari alberati, permeabilità complessiva non inferiore al 30% della ST destinata a forestazione urbana, parcheggi permeabili (ad esclusione delle aree destinate alla sosta dei mezzi pesanti) e alberati;
- adozione di soluzioni verdi per la laminazione degli eventi meteorici in conformità con le norme del PSAI sull'invarianza idraulica organicamente inserite nella rete ecologica;
- adozione di misure di riduzione del rischio alluvioni come richieste dal PGRA attraverso uno specifico studio idraulico;
- raccolta e riuso delle acque meteoriche per usi non potabili (irrigazione del verde ecc.);
- qualità progettuale secondo i requisiti APEA (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata);
- laddove il PAIR abbia rilevato il superamento del valore limite giornaliero di PM10, l'incremento di ulteriori fonti di emissioni inquinanti è ammesso a fronte di un bilancio positivo rispetto ad azioni progettuali compensative e mitigative;

In merito all'ottenimento della certificazione **Green Logistic** per le attività di logistica, si ritiene che l'Ambito oggetto di POC, con valenza parziale di PUA per la sottozona A, abbia tenuto conto delle prescrizioni e dei requisiti indicati nel "Glossario delle funzioni logistiche" dell'Appendice delle Norme del PTM.

Nel presente POC sono previsti:

- La ristrutturazione di villa Terracini di proprietà comunale, come concordato, come Contributo di Solidarietà,
- interventi di miglioramento della viabilità del traffico pesante e di sistemazione dei percorsi ciclopedonali con inserimento di filari alberati per la mitigazione acustica, in particolare le rotatorie descritte nello scenario di progetto.
- Sui coperti, pannelli fotovoltaici saranno presenti nei limiti di legge, pari a circa 12.000 mq per kW 1.450, e dispositivi per il solare termico in relazione ai consumi dei soli uffici, comunque nel rispetto delle norme locali;

- **Per ridurre le emissioni di rumore, le bocche di carico avranno imbotti di protezione;**
- **Riguardo le soluzioni adottate per contrastare l'inquinamento indotto dal traffico e l'effetto dell'isola di calore saranno realizzate ampie fasce alberate sui confini N, W e a E in parallelo al Passante Autostradale con l'impianto di specie arboree ad alta capacità di assorbimento di PM10 e altri inquinanti gassosi. Inoltre, sono previste pareti verdi (una siepe di cipressi a pieno sviluppo alta 8/10 metri) nelle testate sud e nord del capannone principale (Zona A);**
- **I parcheggi pubblici, esclusi quelli riservati ai mezzi pesanti, saranno resi permeabili e dotati anch'essi di alberature mentre gli edifici saranno attrezzati di impianti fotovoltaici in copertura e di sistemi di recupero delle acque piovane.**
- **Il POC prevede inoltre la creazione di vasche di laminazione inerbite con sistema di fitodepurazione e impianto di specie arboree e arbustive lungo i bordi.**
- **Tali disposizioni sono indicate nel capitolo "Sintesi della Proposta". Per l'analisi di dettaglio delle soluzioni proposte si rimanda più avanti ai capitoli dedicati alle singole componenti ambientali.**

2.5 Piano Strutturale Comunale di Sala Bolognese

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) ha il compito di definire uno scenario strategico di assetto del territorio comunale, prefigurando le scelte strutturali del Piano, con riferimento alle caratteristiche del territorio e alla luce delle criticità e di limiti e condizioni evidenziate dal Quadro Conoscitivo, ispirandole all'esigenza della piena valorizzazione e salvaguardia delle risorse ambientali, culturali e paesaggistiche presenti, in coerenza con le linee programmatiche fissate dalla pianificazione sovraordinata e con gli obiettivi indicati dalla L.R. 20/2000.

Il Piano Strutturale Comunale dei Comuni facenti parte dell'Associazione Intercomunale "Terred'acqua" è stato elaborato secondo quanto previsto dalla Legge Regionale 20/2000 con riferimento all'Atto di Indirizzo del Consiglio Regionale 173/2001. Il PSC dei Comuni dell'Associazione, ancorché articolato per i sei territori comunali in forma autonoma, è stato redatto unitariamente sulla scorta di un unico Quadro conoscitivo, di un unico Documento Preliminare e di un'unica Valsat.

I PSC dei Comuni dell'Associazione Intercomunale Terred'acqua, così come i RUE, sono stati approvati con i seguenti atti:

- Comune di Anzola dell'Emilia con Delibera del Consiglio Comunale n. 34 del 7/4/2011;
- Comune di Calderara di Reno con Delibera del Consiglio Comunale n.47 del 7/04/2011;
- Comune di Crevalcore con Delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 7/04/2011);
- Comune di Sala Bolognese con Delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 7/04/2011;
- Comune di San Giovanni in Persiceto con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 7/04/2011;
- Comune di Sant'Agata Bolognese con Delibera del Consiglio Comunale n. 30 del 7/04/2011.

Il PSC risulta così articolato:

- La Relazione di PSC comprende per lo più considerazioni che riguardano il territorio delle Terred'acqua nel suo insieme e sviluppa più dettagliatamente, laddove necessario, le scelte che riguardano specificatamente il territorio di ciascuno dei Comuni dell'Associazione;

- Il Rapporto Ambientale di VAS-VALSAT articolato con una parte generale relativa al territorio delle Terre d'acqua nel suo insieme ed una parte specifica per ciascuno dei Comuni dell'Associazione;
- Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) così come per altro il RUE (Regolamento Urbano Edilizio) sono uguali per i sei Comuni dell'Associazione;
- La cartografia del PSC, ancorché frutto di una elaborazione unitaria per i sei comuni, riguarda in particolare il territorio di ciascuno dei sei Comuni.

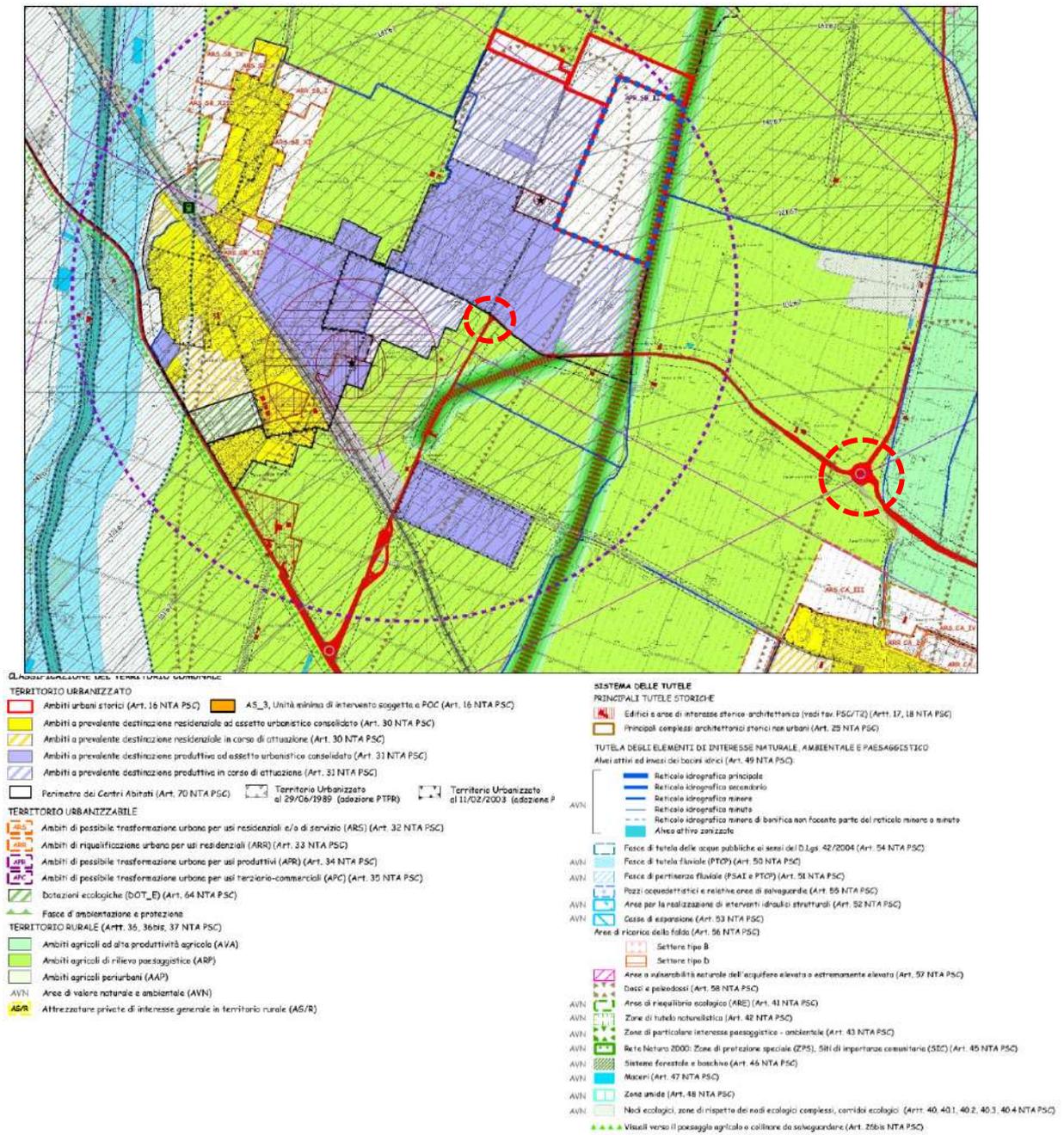
Il Piano Strutturale Comunale di Sala Bolognese, in adempimento alla L.R. 20/2000, è stato approvato con Verbale di Deliberazione del Consiglio Comunale n. 27 del 7/04/2011 e in seguito aggiornato con successive varianti. Gli elaborati considerati nel presente paragrafo fanno riferimento agli strumenti coordinati con l'ultima Variante approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 24 del 21/03/2019.

Nell'analisi cartografica del PSC sono state considerate le seguenti tavole:

- Tav. 1.b "Classificazione del territorio e sistema delle tutele";
- Tav. 2.e "Tutela degli elementi di interesse storico-architettonico e/o testimoniale";
- Tav. 3 "Sistema della rete ecologica".

Nella Tav. 1.b "Classificazione del territorio e sistema delle tutele" il Piano classifica il territorio rurale, urbanizzato e urbanizzabile in differenti ambiti. È presente inoltre il sistema delle tutele degli elementi di interesse naturale, ambientale e paesaggistico nonché il sistema della rete della mobilità e dei trasporti. Si riportano di seguito lo stralcio della Tavola e lo stralcio di dettaglio con l'individuazione degli Ambiti di POC – PUA.

Img. 2.12 - Stralcio della Tav. 1.b del PSC – Classificazione del territorio e sistema delle tutele (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



Img. 2.13 - Stralcio della Tav. 1.b del PSC – Classificazione del territorio e sistema delle tutele (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



L'Ambito oggetto di POC è stato individuato dal PTCP come "Ambiti produttivi di rilievo sovracomunale consolidati per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere" relativo all'area produttiva di Tavernelle. Il PSC perimetra e identifica tale Ambito, nel territorio urbanizzabile, come "ambito di possibile trasformazione urbana per usi produttivi (APR)" di cui all'art 34 delle NTA del PSC:

1. *Gli ambiti APR sono costituiti da quelle porzioni di territorio potenzialmente oggetto di trasformazione urbanistica intensiva finalizzate ad espandere il tessuto urbano caratterizzato dalla concentrazione di attività produttive. Il PSC individua tali ambiti ai sensi dell'art. A-13 della LR 20/2000, nelle tavole T.1 "Classificazione del territorio e sistema delle tutele" del PSC, prescrivendo al POC che gli interventi debbano svilupparsi come espansioni organiche e compatte dei tessuti urbani adiacenti, senza soluzione di continuità, al fine di integrare le reti dei servizi e della mobilità con quelle dei tessuti esistenti.*
2. *Negli ambiti APR, il PSC prescrive l'applicazione della perequazione urbanistica tra i proprietari degli immobili interessati dagli interventi, dei diritti edificatori riconosciuti dalla pianificazione urbanistica e degli oneri derivanti dalla realizzazione delle dotazioni territoriali, indipendentemente dalle destinazioni specifiche assegnate alle singole aree dal POC, ai sensi dell'art. 7 della LR 20/2000.*
3. *Gli ambiti APR sono soggetti a POC (Piano Operativo Comunale). Il POC individua, fra gli ambiti classificati APR, i nuovi insediamenti produttivi da attuare nel proprio arco temporale di attuazione, assoggettandoli a piano urbanistico attuativo (PUA). Il POC può recepire specifici accordi di pianificazione con privati ai sensi dell'art. 18 della LR 20/2000, anche redatti al termine di concorso pubblico indetto ai sensi dell'art. 30 comma 10 della stessa.*

(...)

6. *I parametri urbanistici ed edilizi degli ambiti APR selezionati dal POC sono stabiliti dallo stesso POC, nel rispetto dei seguenti criteri, con le limitazioni eventualmente più restrittive, stabilite nelle schede di cui al successivo comma 15:*

- *superficie minima di intervento corrispondente alla superficie territoriale dell'ambito da attuarsi con PUA;*
- *parcheggi di urbanizzazione (PU) non inferiori a 50 mq/100 mq SU;*
- *verde pubblico attrezzato (VP) non inferiore a 30 mq/100 mq SU; (...)*

7. *L'individuazione e la perimetrazione degli ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi da attivare con il POC può coinvolgere l'intero ambito perimetrato dal PSC, ovvero solo una parte dello stesso, assegnando all'ambito stesso gli obblighi alla realizzazione di eventuali opere infrastrutturali con le relative fasce di ambientazione, di altre dotazioni ecologiche e di mitigazione acustica stabilite dalle presenti norme del PSC.*

8. *Gli ambiti attuabili sulla base dell'Accordo Territoriale con la Provincia di Bologna e sono finalizzati primariamente alla compatibilizzazione ambientale degli insediamenti, all'adeguamento e potenziamento delle infrastrutture e delle urbanizzazioni, allo sviluppo dei servizi per le imprese insediate e per gli addetti e alla promozione di politiche ed azioni per il riconoscimento delle aree produttive come Aree Ecologicamente Attrezzate. Per gli ambiti oggetto dell'Accordo Territoriale citato valgono tutte le condizioni stabilite nell'accordo stesso e in particolare:*

- *per tutti gli ambiti sovracomunali l'Accordo Territoriale prevede uno specifico impegno relativo alla perequazione territoriale, secondo il quale in tutti gli ambiti i residui dei PRG non convenzionati alla data di sottoscrizione dell'Accordo Territoriale, nonché le nuove previsioni, sono tenuti a versare un onere aggiuntivo/contributo di sostenibilità nelle modalità condivise nell'Accordo.*

(...)

10. *Negli ambiti APR valgono le seguenti prescrizioni acustiche e per la qualità dell'aria:*

- *la progettazione dei POC e dei PUA dovrà essere ottimizzata con lo scopo di ridurre l'impatto acustico sugli usi sensibili nell'intorno e al fine di ridurre la dimensione delle eventuali mitigazioni necessarie, (preferibilmente escludendo le barriere acustiche), per ottenere un ottimale inserimento ambientale e paesaggistico, pur garantendo un idoneo clima acustico, verificato mediante apposito studio acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge 447/95 e dell'art. 10 della LR 15/2001, elaborato facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR 673/2004. Dovranno inoltre essere applicate le norme del piano di gestione della qualità dell'aria per gli usi produttivi. Nello specifico il POC, dovrà, contenere indicazioni finalizzate ad identificare, all'interno di tali ambiti, le porzioni di territorio più idonee alla localizzazione delle attività, e prevedere eventuali vincoli sulle tipologie di attività insediabili, con particolare riferimento alle zone più prossime agli ambiti residenziali.*

11. *In sede di POC, per ogni ambito APR dovranno essere definite le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti, attraverso l'esecuzione di un'apposita campagna geognostica che dovrà essere condotta implementando le indagini geotecniche esistenti, negli ambiti già interessati da specifiche indagini, o eseguendo un'apposita campagna geognostica, negli ambiti nei quali non vi siano indagini specifiche sull'area. Particolare attenzione andrà posta*

oltre che alle caratteristiche dei terreni degli strati più superficiali, maggiormente sollecitate dai carichi delle più comuni strutture, anche all'andamento delle caratteristiche geotecniche dei terreni in profondità, al fine di valutare potenziali cedimenti a cui potrebbero essere soggette le strutture e definire le eventuali indicazioni geotecniche da prescrivere in sede di PUA ed in sede attuativa.

12. Negli ambiti APR valgono le seguenti prescrizioni idrauliche:

- a) *per gli insediamenti di dimensioni rilevanti, ai sensi dell'art. 13.4.2 del PTCP, da indicare in sede di POC, i PUA dovranno prevedere (fatti salvi casi di impossibilità tecnica adeguatamente documentata) l'installazione di impianto di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche provenienti dalla copertura degli edifici, per consentirne l'impiego per usi compatibili e comunque non potabili e la predisposizione di una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque all'esterno dell'edificio; la cisterna dovrà avere capacità di stoccaggio pari almeno ad 1 mc ogni 50 mq di superficie lorda complessiva destinata a verde pertinenziale e/o a cortile e le acque meteoriche così raccolte dovranno essere utilizzate per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e passaggi, il lavaggio di piazzali, il lavaggio di auto e mezzi. Gli insediamenti produttivi, inoltre dovranno adottare soluzioni tecnologiche che massimizzino il riuso, il riciclo della risorsa idrica e l'utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili; i nuovi insediamenti, quando tecnicamente possibile, dovranno approvvigionarsi, per l'alimentazione di cicli produttivi e/o circuiti tecnologici e per l'irrigazione di aree verdi aziendali, da acque superficiali e/o da acquedotti industriali e dovranno essere utilizzate acque meno pregiate per forme d'uso compatibili con l'attività produttiva, attraverso la realizzazione di apposite reti di distribuzione (in particolare per acque reflue recuperate o di raffreddamento provenienti dal proprio o da altri processi produttivi) e attraverso il recupero di acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate, preventivamente stoccate;*
- b) *gli interventi dovranno tendere a minimizzare l'impermeabilizzazione delle superfici e dovranno adottare, per queste, tecnologie e materiali volti a ridurre il carico idraulico concordemente con quanto contenuto nella disciplina che regola l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica;*
- c) *con riferimento alle reti fognarie si dovranno prevedere sistemi di raccolta delle acque di tipo duale, ossia sistemi costituiti da reti separate composte da un sistema minore, costituito dalle reti fognarie per le acque nere e le acque bianche contaminate (ABC) ed un sistema maggiore costituito da collettori, interrati o a cielo aperto e da sistemi di accumulo per le acque bianche non contaminate (ABNC). Con riferimento al sistema maggiore, questo dovrà prevedere sistemi di raccolta ed accumulo delle acque meteoriche per un volume complessivo d'invaso di almeno 500 mc per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a verde di comparto. Tali sistemi di raccolta, che potranno essere previsti ad uso di una o più comparti, devono essere localizzati in modo tale da raccogliere le acque meteoriche prima della loro immissione nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente individuato dall'Autorità idraulica competente, con la quale verranno anche preventivamente concordati i criteri di gestione. Il progetto relativo a tali sistemi di raccolta è subordinato al parere vincolante dell'Autorità idraulica competente;*
- d) *in sede di POC, per ogni ambito dovrà essere valutata, con l'Ente Gestore, la potenzialità residua dell'impianto di depurazione di riferimento; dovrà in particolare essere valutata l'adeguatezza dei carichi idraulici ed inquinanti rispetto alla*

potenzialità dell'impianto di depurazione deputato e rispetto alla portata di magra dei corpi recettori. In caso di limitata potenzialità o sovraccarico già esistente sull'impianto, il POC dovrà indicare gli interventi di adeguamento, da concordare con l'Ente Gestore specificandone le modalità, i tempi di realizzazione e gli eventuali oneri da porre a carico degli ambiti oggetto di trasformazione urbana; l'approvazione del POC è subordinata all'ottenimento del parere favorevole da parte del competente Gestore del Servizio Idrico Integrato;

- e) in sede di POC, per ogni ambito dovrà essere valutata, con l'Ente Gestore, la sostenibilità degli interventi proposti rispetto alla capacità e all'efficienza del sistema fognario; l'approvazione dei POC è subordinata all'ottenimento del parere favorevole espresso dai competenti uffici dell'Amministrazione Comunale e dal Gestore del Servizio Idrico Integrato (titolato alla pianificazione strategica e funzionale delle infrastrutture fognarie) sul recapito o sui recapiti delle reti fognarie da realizzare nei singoli ambiti attuativi. Nel caso si rendesse necessaria l'esecuzione di nuove infrastrutture fognarie o di adeguamenti delle stesse, tali pareri individueranno le modalità tecniche, i tempi di realizzazione nonché gli oneri eventualmente da porre a carico degli ambiti oggetto di trasformazione urbana, laddove le opere a rete da realizzare siano considerate ad uso esclusivo dei soggetti attuatori.
13. Al fine della riduzione del rischio sismico in sede di POC dovranno essere eseguiti gli approfondimenti geognostici ed analitici di "secondo livello", necessari per la valutazione della pericolosità sismica locale, ai sensi delle normative e direttive antisismiche vigenti; gli ambiti, o porzioni di ambito, che da tali indagini risulteranno suscettibili di fenomeni di liquefazione e/o addensamento, dovranno essere assoggettate, in sede di PUA, ad indagini approfondite di "terzo livello", ai sensi delle normative e direttive antisismiche vigenti.
14. Ai fini della promozione della qualità energetica, gli interventi sono soggetti a studio di fattibilità per l'impiego di energie alternative (solare, fotovoltaico, cogenerazione, ecc.), con obbligo di introduzione di misure finalizzate al contenimento dei consumi e all'impiego di risorse energetiche rinnovabili e a basso carico inquinante. Qualora sul territorio siano attive centrali che utilizzano fonti energetiche alternative e rinnovabili per la produzione di energia, i nuovi interventi dovranno obbligatoriamente valutare la possibilità di avvalersi in via privilegiata dell'energia prodotta da tali impianti, secondo le specifiche dettate dal POC per ciascun ambito. Gli interventi sono comunque obbligati a garantire livelli di prestazione energetica dei fabbricati e la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (pannelli solari, fotovoltaici, cogenerazione)
15. Negli ambiti APR valgono le seguenti prescrizioni generali riguardo alle dotazioni ecologiche e al verde pubblico:
- a) per gli insediamenti di dimensioni rilevanti, nella redazione dei PUA, si dovrà tendere a concentrare le aree verdi (sia con destinazione di verde pubblico attrezzato che di dotazioni ecologiche o di fasce di ambientazione, ove necessarie, in relazione alla eventuale presenza di infrastrutture viarie o di mitigazioni acustiche) in modo da ottenere ambiti compatti di dimensioni più consistenti, anche al fine di ottenere un ottimale inserimento ambientale e paesaggistico;
- b) le dotazioni di cui al punto precedente dovranno essere adeguatamente progettate, per il loro corretto inserimento:
- in relazione ai caratteri del paesaggio locale, in particolare in presenza di elementi di pregio o di persistenze storiche: nel caso di interferenza con la zona di tutela degli

elementi della centuriazione le quinte alberate e i percorsi alberati di una certa consistenza dovranno essere posizionati facendo riferimento all'orientamento della maglia centuriata,

- in rapporto ai caratteri locali della rete ecosistemica;

- c) nella progettazione delle dotazioni di cui ai punti precedenti si dovranno mettere in atto accorgimenti per il miglioramento del microclima locale, quali, a titolo di esempio: il corretto posizionamento delle alberature per l'ombreggiamento dei parcheggi, dei percorsi e delle aree di sosta; l'uso di quinte alberate per schermare i fronti edificati rispetto all'irraggiamento solare nel periodo estivo e pomeridiano (fronti sud e ovest); l'uso di specie arboree a foglia caduca sui fronti nord; la massimizzazione delle superfici permeabili (uso di materiali "semipermeabili" per aree di sosta, parcheggi, ecc.);*
- d) non è ammesso l'abbattimento degli alberi esistenti, se non per comprovati motivi, sulla base di una specifica documentazione, firmata da un tecnico abilitato e salvo i casi previsti dai regolamenti del verde o da specifiche ordinanze comunali, con le modalità da questi previste;*
- e) in relazione alla localizzazione degli ambiti, i PUA dovranno verificare le correlazioni con il sistema naturale-ambientale e prevedere varchi/quinte, costituiti da sistemi vegetali, con l'obiettivo di mantenere la connettività ecologica o aree "cuscinetto" con funzione di protezione (con particolare attenzione alle fasce di tutela fluviale, alle aree boscate e agli altri elementi della rete ecologica) e quinte perimetrali vegetazionali che medino i rapporti percettivi con il contesto;*
- f) quando gli ambiti siano localizzati a confine con aree residenziali esistenti o di possibile nuova previsione, i PUA dovranno prevedere idonee fasce di ambientazione a verde;*
- g) ove indicato nella cartografia di PSC, il PUA dovrà prevedere la realizzazione della "fascia di ambientazione e protezione" nei confronti di infrastrutture stradali o ferroviarie o nei confronti di insediamenti produttivi.*

16. Con riferimento agli aspetti della mobilità, i PUA dovranno prevedere:

- connessioni ciclopedonali tra l'ambito oggetto di intervento e il sistema di trasporto pubblico di linea presente sulle strade circostanti, la rete ciclopedonale esistente e, ove presente, la stazione del SFM,*
- strade interne e percorsi ciclopedonali facilmente percorribili dagli utenti più deboli.*
- accessi carrabili all'ambito conformati per sostenere adeguatamente i carichi generati,*
- aree di sosta compatibili con i mezzi pesanti attratti dalle attività insediabili.*

17. Le misure atte a ridurre gli impatti negativi dovuti all'attuazione delle previsioni, che costituiscono l'insieme dei condizionamenti di natura ambientale individuati dalla Valsat, devono essere tenute in opportuna considerazione per la corretta progettazione dei POC e dei PUA, al fine di garantire la sostenibilità ambientale delle previsioni e il rispetto delle prestazioni e degli obiettivi di sostenibilità del PSC. Tali misure sono riportate nelle Schede d'ambito del Rapporto Ambientale (VAS-VALSAT) (PSC/V) per i diversi ambiti APR non sono riportate, per brevità, nelle presenti NTA del PSC, ma si intendono qui integralmente richiamate, costituendo riferimento per la pianificazione operativa (POC) e per quella attuativa (PUA).

(...)

19. Gli ambiti di cui all'Accordo Territoriale per lo sviluppo degli ambiti produttivi sovracomunali dell'Associazione Terred'acqua sono assoggettati a tutte le condizioni imposte dall'accordo stesso ed in particolare a quelle relative alla realizzazione di aree ecologicamente attrezzate (APEA). Gli ambiti produttivi sovracomunali di sviluppo (Tavernelle, Beni Comunali, Postrino) dovranno perseguire la progressiva trasformazione in Aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA), come concordato in sede di Accordo Territoriale, in coerenza con l'Atto di indirizzo regionale in materia (D.G.R. del 13 giugno 2007 n.118) e le linee guida e gli indirizzi provinciali. Tale impegno comporta la progressiva trasformazione/riqualificazione delle aree già esistenti e una pianificazione e progettazione rispondente agli indirizzi regionali e provinciali dei nuovi interventi.

Si riporta di seguito la scheda relativa all'Ambito APR.SB_II previsto della Variante di POC – PUA.

COMUNE DI SALA BOLOGNESE

AMBITO APR.SB_II

Ricade in un "ambito produttivo di rilievo sovracomunale consolidato per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere" (PTCP, artt. 9.1 e 9.3)

Ambito di possibile trasformazione urbana per usi produttivi previsto dall'Accordo Territoriale sugli ambiti produttivi intercomunali dell'Associazione Terred'acqua, al quale si rimanda per i parametri urbanistico-edilizi, le modalità di attuazione degli interventi e le condizioni all'attuazione.

L'ambito APR.SB_II dovrà perseguire la progressiva trasformazione in Aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA), come concordato in sede di Accordo Territoriale, in coerenza con l'Atto di indirizzo regionale in materia (D.G.R. del 13 giugno 2007 n.118) e le linee guida e gli indirizzi provinciali.

L'inserimento dell'ambito APR.SB_II in POC è subordinato alla realizzazione del Passante Nord e del nuovo casello autostradale di Sala Bolognese.

Prescrizioni particolari con riferimento agli aspetti geologici ed idraulici:

Trattandosi di un ambito produttivo che insiste completamente in area di dosso fluviale, non potranno esservi insediati centri di pericolo e non potrà essere consentito lo svolgimento di attività a rischio di cui all'art. 45 comma 2, lettera A2 delle NTA del PTA della RER; non potrà inoltre essere prevista la localizzazione di impianti di smaltimento o di stoccaggio dei rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilati. Nella realizzazione di fabbricati ed infrastrutture, gli interventi consentiti dovranno tendere a salvaguardare le caratteristiche morfostrutturali e le funzioni idrauliche del dosso, evitando rilevanti modificazioni morfologiche della struttura stessa. Nella porzione d'ambito compresa entro una distanza di 10 m dal tracciato del Canale Collettore Acque Basse Bagnetto, e dal tracciato dello scolo Cannocchietta Superiore, non potranno essere previsti nuovi insediamenti; in tale porzione d'ambito dovrà essere prevista una destinazione a verde e comunque dovranno essere rispettate le disposizioni di cui agli art. 49 e 50 delle presenti NTA. Al fine di ridurre il rischio connesso col potenziale allagamento gli interventi di nuova costruzione non potranno prevedere locali interrati o seminterrati ed il piano di calpestio del piano terreno dovrà inoltre essere impostato ad una quota di almeno 50 cm rispetto alla quota media del piano campagna circostante.

Prescrizioni particolari con riferimento al sistema fognario:

Considerate le criticità rilevate sul sistema fognario, la realizzazione dei nuovi insediamenti produttivi comporta necessariamente l'adozione di misure inderogabili di invarianza idraulica, contestualmente ad azioni di sgravio del carico idraulico esistente.

Prescrizioni particolari con riferimento alle emergenze/criticità di carattere archeologico:

Si segnala la vicinanza con aree di concentrazione di materiali archeologici (Schede CA.15 e CA.22).

In merito alla coerenza della Variante di POC – PUA con la disciplina del PSC appena riportata, si ritiene che la proposta presentata per la Variante POC per l'Ambito APR.SB_II rispetti le prescrizioni e le disposizioni di cui all'art. 34 "Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi (APR)" delle NTA del PSC, avendo adottato adeguate soluzioni progettuali e previsto adeguati standard e dotazioni ambientali, come già descritto, e come riportato analiticamente nel Paragrafo 2.1 "Sintesi della proposta cui si rimanda (in particolare, Tab. 2.1-2.2-2.3-2.4).

In riferimento al sistema delle tutele, relativo agli elementi di interesse naturale, ambientale e paesaggistico, l'Ambito di POC risulta ricadere in "dossi e paleodossi". Trova così applicazione l'art. 58 delle NTA del PSC:

1. *Le disposizioni di cui al presente articolo sono finalizzate alla tutela dei dossi/paleodossi, rappresentati con apposita grafia nelle tavole di PSC, allo scopo di salvaguardarne le caratteristiche altimetriche, di preservare le morfostrutture come segno testimoniale della formazione ed evoluzione della pianura alluvionale e di non pregiudicare la funzione di contenimento idraulico del programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile.*
2. *Nella realizzazione di fabbricati ed infrastrutture andranno salvaguardate le caratteristiche altimetriche della morfostruttura su cui si interviene; non potranno pertanto essere previsti interventi edilizi o infrastrutturali che comportino rilevanti modificazioni morfologiche, in termini di sbancamenti e/o riporti, fatto salvo quanto previsto dal comma 3.*
3. *Nella realizzazione di fabbricati ed infrastrutture per usi produttivi, gli interventi consentiti dovranno essere compatibili con la struttura idraulica del dosso; la realizzazione di infrastrutture, impianti e attrezzature tecnologiche a rete o puntuali comprenderà l'adozione di accorgimenti costruttivi tali da garantire una significativa funzionalità residua della struttura tutelata sulla quale s'interviene.*
4. *Qualora sia necessario realizzare interventi infrastrutturali che comportino una rilevante modifica dell'andamento planimetrico o altimetrico della morfostruttura, per una dimostrata e non altrimenti soddisfacibile necessità, il progetto di tali interventi dovrà essere accompagnato da uno studio di compatibilità idraulica e di inserimento e valorizzazione paesistico ambientale.*
5. *Nelle aree interessate da dossi/paleodossi non sono ammessi:*
 - *le nuove discariche per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilati;*
 - *gli impianti di smaltimento o di stoccaggio dei rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilati, salvo che detti impianti ricadano all'interno di aree produttive esistenti e che risultino idoneamente attrezzate;*
 - *l'insediamento di centri di pericolo e lo svolgimento di attività a rischio di cui all'art. 45 comma 2, lettera A2 delle NTA del PTA della RER; la previsione di nuove attività di questo tipo, qualora tale esigenza non risulti altrimenti soddisfacibile tramite localizzazioni alternative, dovrà essere corredata da un'apposita indagine idrogeologica che accerti le condizioni di protezione della risorsa idrica sotterranea e definisca, in caso di necessità, eventuali prescrizioni attuative che garantiscano tale protezione.*

L'Ambito oggetto di Variante di POC risulta ammesso dalla disciplina dell'art. 58 in quanto prevede quanto indicato ai commi 2, 3 e 4 e non prevede l'insediamento delle attività elencate al comma 5 dello stesso.

In riferimento al sistema delle tutele, relativo alle aree interessate da rischi naturali, l'Ambito di POC ricade interamente in "aree potenzialmente allagabili". Trova così applicazione l'art. 61 delle NTA del PSC:

1. *Le disposizioni di cui al presente articolo sono finalizzate alla tutela delle aree potenzialmente allagabili, rappresentate con apposita grafia nelle tavole di PSC, costituite dalle aree del territorio contraddistinte da un rischio di potenziale allagamento. Esse comprendono:*
 - *le "aree di potenziale allagamento" definite dall'Autorità di Bacino del fiume Reno per il bacino del Samoggia;*
 - *le aree morfologicamente depresse e/o a debolissima pendenza.*
2. *Al fine di ridurre il rischio connesso col potenziale allagamento, gli interventi di nuova costruzione, ove ammessi dal RUE, quando ricadano nelle aree potenzialmente inondabili, non potranno prevedere locali interrati o seminterrati ed il piano di calpestio del piano terreno dovrà inoltre essere impostato ad una quota di almeno 50 cm rispetto alla quota media del piano campagna circostante.*

La porzione Est dell'Ambito oggetto di POC interferisce col corridoio autostradale del Passante Nord e con le relative "fasce di ambientazione e protezione acustica delle infrastrutture viarie" disposte lungo il confine col Comune di Calderara di Reno. Trova applicazione l'art. 67 "Corridoi infrastrutturali per la viabilità" delle NTA del PSC:

1. *Il PSC, nella Tavola T.0, "Schema di assetto infrastrutturale e classificazione funzionale delle strade" riprende dal PTCP i corridoi infrastrutturali degli interventi che interessano il territorio dell'Associazione, che sono:*
 - *Corridoi infrastrutturali della rete autostradale di progetto;*
 - *Corridoi infrastrutturali della "Grande rete" della viabilità di interesse nazionale e regionale da realizzare in nuova sede;*
 - *Corridoi infrastrutturali della "Rete di base" della viabilità di interesse regionale da realizzare in nuova sede;*
 - *Corridoi infrastrutturali della viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale, tratti da potenziare in sede o da realizzare in nuova sede.*
7. *La larghezza media delle fasce di ambientazione, ai sensi dell'art. 12.11 del PTCP, è definita dal presente PSC, in base alla funzionalità delle strade:*
 - *per le autostrade: 50 m per lato;*
 - *per le strade extra-urbane principali e per le strade facenti parte della "grande rete" e della rete di base di interesse regionale ai sensi dell'art. 12.8 del PTCP: 30 m per lato;*
 - *per le strade extra-urbane secondarie di rilievo provinciale: 20 m per lato.*

La larghezza delle fasce di ambientazione deve essere considerata come un valore medio, da rispettare nell'insieme dell'arteria, ma da incrementare o diminuire nei diversi tratti in sede di progetto in funzione dei risultati mitigativi, compensativi e percettivi che si vogliono raggiungere. In particolare, tali misure potranno non essere rispettate laddove le aree latitanti l'infrastruttura sono condizionate da insediamenti preesistenti.

In merito alla compatibilità dell'intervento si ritiene che l'Ambito oggetto di Variante di POC adempia alle disposizioni di cui all'art. 67 delle NTA del PSC in quanto prevede, lungo il confine Est, fasce di ambientazione formate da ampie superfici a prato e quinte alberate.

In adiacenza all'area oggetto di POC, lungo il confine Sud-Est, scorre lo scolo Canocchietta individuato dal Piano come "reticolo idrografico minore" di cui all'art. 49 "Alvei attivi ed invasi dei bacini idrici" delle NTA:

1. *Il PSC, in recepimento del PSAI Reno, del Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia Aggiornamento 2007 e del PTCP, individua con apposita grafia, nelle tavole T.1, gli alvei attivi ed invasi dei bacini idrici come aree occupate dall'alveo attivo, oppure come asse del corso d'acqua relativo al:*
 - *reticolo idrografico principale,*
 - *reticolo idrografico secondario,*
 - *reticolo idrografico minore,*
 - *reticolo idrografico minuto,*
 - *reticolo minore di bonifica non facente parte del reticolo minore e minuto. (...)*
2. *Il reticolo idrografico costituisce componente fondamentale della rete ecologica, con il ruolo principale di rete di connessione ecologica.*

Il comma 3 definisce le finalità degli interventi pianificatori e gestionali nelle aree di cui al comma 1, tra le quali si evidenzia:

- e) *esplicitare e potenziare le funzioni di connessione ecologica posseduta e svolta dai corsi d'acqua naturali ed artificiali quali elementi costitutivi del sistema della rete ecologica di cui all'Art. 40 delle presenti NTA.*

Il comma 4 stabilisce le tipologie di attività non ammesse nelle aree di cui al comma 1 in quanto possano comportare un "apprezzabile rischio idraulico per le persone e le cose o rischio di inquinamento delle acque o di fenomeni franosi", tra le quali si evidenzia:

- b) *qualsiasi tipo di edificazione;*
- d) *trasformazioni dello stato dei luoghi sotto l'aspetto morfologico, idraulico, infrastrutturale o edilizio, se non prevista da specifici progetti approvati di sistemazione idraulica o di restauro naturalistico.*

Trova inoltre applicazione l'art. 50 "Fasce di tutela fluviale" delle NTA:

1. *Le fasce di tutela fluviale sono definite, in recepimento del PSAI Reno e del PTCP, in relazione a connotati paesaggistici, ecologici e idrogeologici, esse comprendono le aree significative ai fini della tutela e valorizzazione dell'ambiente fluviale dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico e ai fini del mantenimento e recupero della funzione di corridoio ecologico o ancora ai fini della riduzione dei rischi di inquinamento dei corsi d'acqua e/o di innesco di fenomeni di instabilità dei versanti. Le fasce di tutela comprendono inoltre le aree all'interno delle quali si possono realizzare interventi finalizzati a ridurre l'artificialità del corso d'acqua. Le norme del presente articolo si applicano anche alle aree latitanti al reticolo principale, secondario, minore e minuto, nei tratti in cui nelle tavole di PSC non siano graficamente individuate "fascia di tutela fluviale" o "fasce di pertinenza fluviale", per una larghezza planimetrica, sia in destra che in sinistra dal limite dell'alveo attivo, come definito al precedente art. 49 comma 1, stabilita come segue:*
 - *30 metri nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico principale";*
 - *20 metri nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico secondario";*

- 10 metri nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico minore";
- 10 metri nei corsi d'acqua del "reticolo idrografico minuto".

Le presenti norme si applicano anche al restante reticolo minore di bonifica non facente parte del reticolo minore e minuto (individuato dal PTCP), appositamente individuato nella cartografia di piano, nel quale la "fascia di tutela fluviale" viene individuata in una fascia laterale di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale esterno.

2. Le fasce di tutela fluviale sono principalmente rivolte a mantenere, recuperare e valorizzare le funzioni idrauliche, paesaggistiche ed ecologiche dei corsi d'acqua, nonché a consentire la fruizione dell'ambiente fluviale e periferiale per attività ricreative e del tempo libero e la coltivazione agricola del suolo. In particolare, le fasce di tutela fluviale assumono una valenza strategica per la realizzazione e valorizzazione del progetto di rete ecologica. Entro le fasce di cui al presente articolo sono pertanto ammessi i seguenti interventi:
 - a) sistemazioni atte a ripristinare e favorire la funzione di corridoio ecologico;
 - b) percorsi e spazi di sosta pedonali e per mezzi di trasporto non motorizzati;
 - c) sistemazioni a verde per attività del tempo libero all'aria aperta e attrezzature sportive scoperte che non diano luogo a impermeabilizzazione del suolo;
 - d) aree attrezzate per la balneazione;
 - e) chioschi e attrezzature per la fruizione dell'ambiente fluviale e periferiale, le attività ricreative e la balneazione.

In merito alla compatibilità dell'intervento, si ritiene che l'Ambito di POC sia ammesso dalla disciplina degli artt. 49 e 50 in quanto prevede, lungo il confine Est adiacente allo scolo Canocchietta, la creazione di aree verdi naturalizzate e fasce alberate tali da potenziare la connettività della rete ecologica locale.

In riferimento alla Tav. 2.e "Tutela degli elementi di interesse storico-architettonico e/o testimoniale" l'Ambito di POC non interferisce direttamente con gli elementi di interesse presenti, tuttavia la porzione Sud-Est dell'area oggetto di intervento risulta in adiacenza a "canali storici" relativo allo scolo Canocchietta. Trova così applicazione l'art. 29 delle NTA del PSC:

1. Le disposizioni di cui al presente articolo sono finalizzate alla tutela dei canali storici, individuati nelle tavole del PSC quale parte integrante dell'infrastrutturazione storica del territorio rurale ai sensi dell'art. A-8 della L. 20/2000 e dell'art. 8.4 del PTCP;
3. Gli interventi sui canali storici devono essere volti alla tutela degli stessi, secondo le seguenti prescrizioni:
 - devono valorizzare il ruolo di testimonianza culturale e di presenza paesaggistica dei canali storici e degli elementi ad essi correlati, anche al fine di trasmettere la conoscenza del loro funzionamento;
 - gli interventi di manutenzione non devono comunque pregiudicare in toto la vegetazione riparia e la funzione di connettivo ecologico di questa; a tal fine dovranno adottarsi tecniche quali lo sfalcio alternato delle sponde e lo sfalcio in periodi lontani da quelli di nidificazione delle specie acquatiche;
 - non sono ammesse alterazioni degli elementi strutturali dei canali storici (dimensioni, sezione, arginature, intersezioni) e dei manufatti di valore storico testimoniale (quali ponti in muratura, chiuse, sbarramenti); ove questi si rendessero necessari per ragioni di tutela idraulica o per altre significative ragioni di pubblica utilità, l'ente gestore del canale storico proporrà al Comune il raggiungimento di un accordo di programma, eventualmente preceduto dallo svolgimento di una conferenza di servizi, che, ove venga raggiunta la relativa intesa, assumerà efficacia di titolo abilitativo dell'intervento;

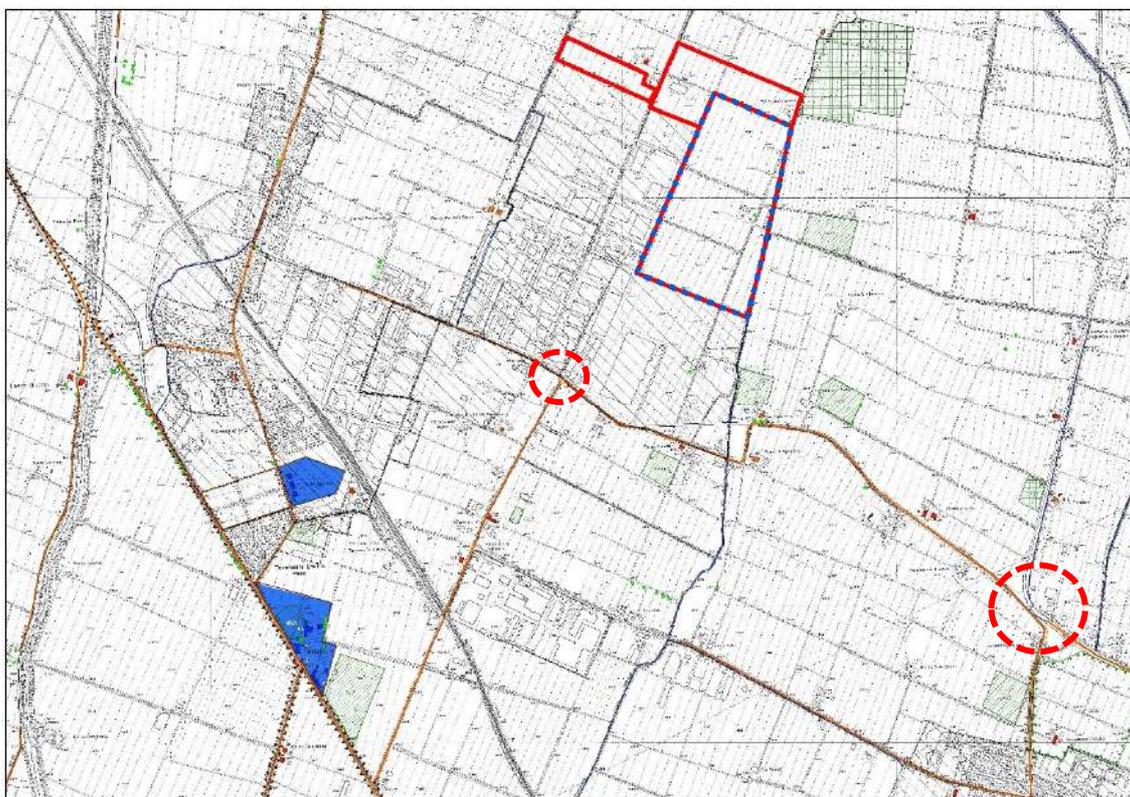
- non sono ammessi tombamenti.

Il comma 4 stabilisce che ai “canali storici” vengano applicate anche le disposizioni di cui all’art. 49 delle presenti NTA. Tale articolo è stato analizzato in precedenza per la Tav. 1.b del PSC.

La realizzazione dell’Ambito previsto dalla Variante di POC è compatibile con le disposizioni fissate dall’art.29 delle NTA del PSC in materia di tutela dei canali storici.

Si riportano di seguito lo stralcio della Tav. 2.e e lo stralcio di dettaglio con l’individuazione degli Ambiti di POC – PUA.

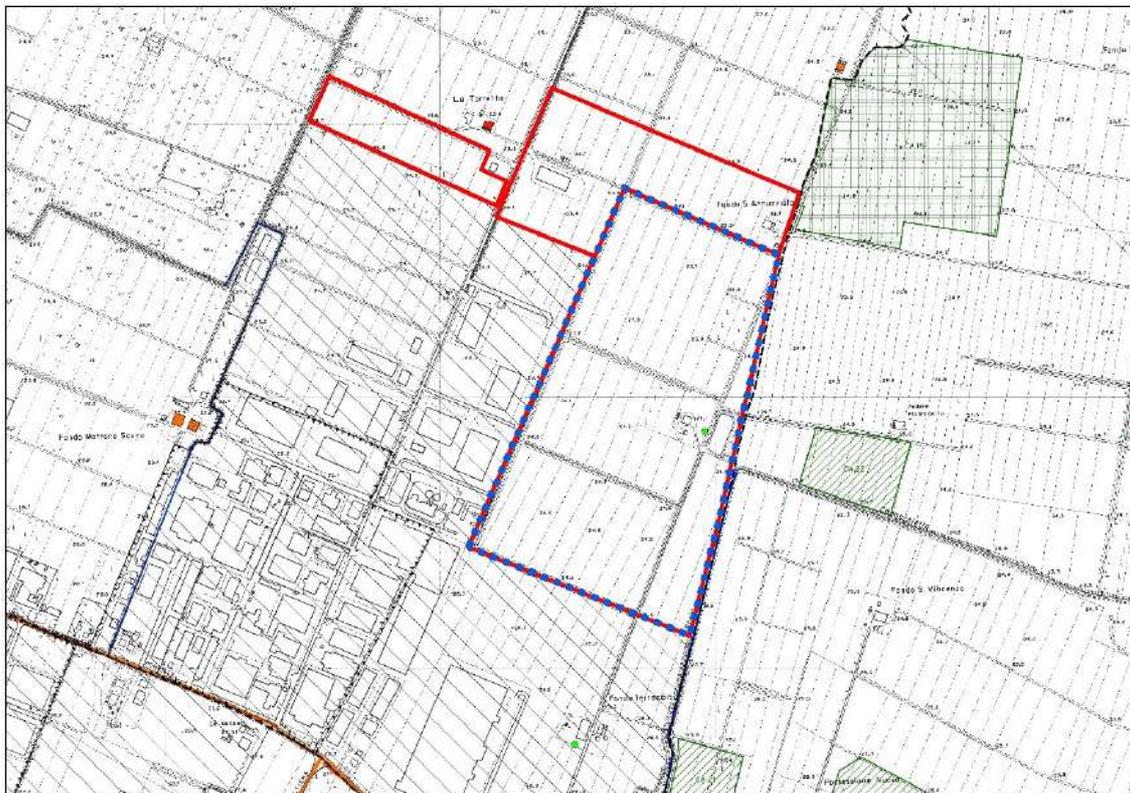
Img. 2.14 - Stralcio della Tav. 2.e del PSC – Tutela degli elementi di interesse storico-architettonico e/o testimoniale (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



LEGENDA

Viabilità storica (Art. 28 NTA PSC)	Edifici di interesse storico-architettonico:
Canali storici (Art. 29 NTA PSC)	RS (D.Lgs.42/2004) - Edifici e aree soggetti a tutela ai sensi D.Lgs. 42/2004 (Art. 17 NTA PSC)
Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	RS - Restauro Scientifico (Art. 18 NTA PSC - Artt. 21, 23 RUE)
Principali complessi architettonici storici non urbani (Art. 25 NTA PSC)	RCA - Restauro e risanamento Conservativo di tipo A (Art. 18 NTA PSC - Artt. 22, 23, 24 RUE)
Ambiti di particolare interesse storico (Art. 26 NTA PSC)	RCB - Restauro e risanamento Conservativo di tipo B (Art. 18 NTA PSC - Artt. 22, 23, 25 RUE)
Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 20 NTA PSC)	RCC - Restauro e risanamento Conservativo di tipo C (Art. 18 NTA PSC - Artt. 22, 23, 26 RUE)
Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art. 21 NTA PSC)	Maestà/Tabernacoli (Art. 18 NTA PSC)
Aree di potenziale rischio archeologico (Art. 22 NTA PSC)	Perimetro dei Centri Abitati
Tutela archeologica della via Emilia (Art. 23 NTA PSC)	Territorio Urbanizzato al 29/06/1989 (adozione PTPR)
Zone di tutela degli elementi della centuriazione (Art. 24 NTA PSC)	Territorio Urbanizzato al 11/02/2003 (adozione PTCP)
Elementi della centuriazione (Art. 24 NTA PSC)	Confini comunali
Aree interessate da partecipanze e consorzi utilisti (Art. 27 NTA PSC)	
Alberi monumentali e di rilevante dimensioni (Art. 46bis NTA PSC)	

Img. 2.15 - Stralcio della Tav. 2.e del PSC – Tutela degli elementi di interesse storico-architettonico e/o testimoniale (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



Nella Tav. 2.e il Piano individua, all'interno dell'Ambito di PUA, un elemento di interesse storico-paesaggistico relativo a "Alberi monumentali e di rilevante dimensioni" di cui all'art. 46bis delle NTA del PSC:

1. *Tutti gli esemplari arborei di rilevanti dimensioni, isolati, a gruppi o in filari, individuati nelle tavole T.2 del PSC, sono assoggettati a specifica tutela e non potranno pertanto essere danneggiati e/o abbattuti ma potranno essere sottoposti esclusivamente ad interventi mirati al mantenimento del buono stato vegetativo.*
2. *Qualora, per ragioni fitosanitarie, per la sicurezza di persone e cose eventualmente minacciate, si rendano necessari interventi (es.: potatura, puntellamento e, in casi straordinari, abbattimento) non strettamente necessari alla conservazione degli elementi così classificati, tali interventi sono sottoposti ad apposita autorizzazione comunale. Tali interventi devono comunque essere compatibili e conformi alle norme stabilite dal Regolamento comunale del verde o da specifiche ordinanze comunali, ove esistenti. Gli interventi riguardanti gli esemplari arborei singoli, in gruppo o in filare tutelati con specifico Decreto Regionale ai sensi della L.R. 2/1977 (si veda Allegato alla QC8_R: "Esemplari arborei tutelati ai sensi dell'art. 6 L. R. 24.01.77 n. 2. / art. 39 L. R. 02.04.88, n. 11 nel territorio dell'Associazione Terre d'acqua") dovranno rispettare le prescrizioni contenute nel decreto sopra citato."*

Il vincolo previsto dall'art. 46bis nelle NTA del PSC non trova applicazione per l'Ambito di POC in quanto, a seguito di un sopralluogo, non è stato rinvenuto l'esemplare di albero monumentale individuato nella Tavola 2.e del PSC.

In osservanza della Tav.2.e del PSC si evidenzia inoltre la presenza, in prossimità dell'Ambito oggetto di POC, dei seguenti elementi di interesse storico-architettonico e testimoniale:

- Edificio di interesse storico-architettonico relativo a "RCB - Restauro e risanamento Conservativo di tipo B";
- "Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica";
- "Aree di concentrazione di materiali archeologici".

In riferimento alla Tav. 3 "Sistema della Rete Ecologica" il PSC suddivide il territorio amministrato dall'Associazione Intercomunale "Terred'acqua" in sette Unità di Paesaggio di cui all'art. 39 delle NTA del PSC:

1. *Le Unità di Paesaggio (UdP) sono porzioni territoriali coerenti in cui sono riconoscibili e ripetute particolari caratteristiche di aggregazione delle singole componenti paesaggistiche, morfologico-ambientali e storico-documentali.*
2. *Il PSC individua, ai sensi degli artt. 3.1 e 3.2 del PTCP, sette UdP di rilievo sovra comunale, come descritte nella Relazione illustrativa del PSC, quali sotto-unità delle Unità di paesaggio di rango provinciale individuate dal PTCP:*
 - UdP n. 1 – Dosso del Reno;
 - UdP n. 2 – Terre basse di Sala e del Dosolo;
 - UdP n. 3 – Dossi del Samoggia;
 - UdP n. 4 – Pianura centuriata di S. Agata e S. Giovanni;
 - UdP n. 5 – Terre basse delle Partecipanze;
 - UdP n. 6 – Pianura di Crevalcore;
 - UdP n. 7 – Aree periferiali del Panaro.
3. *Le Unità di paesaggio costituiscono il quadro di riferimento per le verifiche di compatibilità paesaggistica dei progetti e degli strumenti di pianificazione operativa ed attuativa e della pianificazione settoriale, al fine di perseguire una gestione coerente delle diverse politiche e azioni dell'Amministrazione con gli obiettivi del presente PSC.*

L'Ambito previsto dalla Variante di POC ricade nell'Unità di Paesaggio n. 3 – Dossi del Samoggia:

"La UdP n.3 – Dossi del Samoggia è localizzata al centro del territorio dell'Associazione Intercomunale "Terred'acqua", lungo il corso attuale del torrente Samoggia. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza del fiume; l'uso del suolo predominante è a seminativo, con significativa presenza di frutteti e vigneti. Essa rientra nella UdP 2 del PTCP ed interessa parte dei comuni di Anzola Emilia, Calderara di Reno, Sala Bolognese e S. Giovanni in Persiceto."

4. *Con riferimento ai nuclei di forza del sistema paesaggistico di pregio che caratterizza il territorio, si individuano in particolare:*
 - *le porzioni a differente vocazione paesaggistica del territorio ovvero:*
 - 1) *le aree a maggiore valenza naturalistico-ambientale (sistema del fiume Reno, dei dossi fluviali; maggiori aree vallive: UdP 1-2-3);*
 - 2) *quelle di maggior interesse storico-testimoniale (Centuriazione, Partecipanze, altri ambiti di interesse storico paesaggistico: UdP 4-5-6-7);*

- *il sistema articolato della rete scolante come “maglia” di base della Rete ecologica (Fiume Reno, torrente Samoggia, il sistema fossa Nuova – fossa Zena, poi fossa Signora e infine Collettore delle acque alte – basse).*

Ai settori territoriali 1) e 2) sopra individuati si attribuisce una funzione portante:

- *nel consolidamento e sviluppo della rete ecologica sovracomunale.*
 - *nella valorizzazione naturalistico-ambientale e storico culturale del paesaggio locale;*
5. *L’articolazione sopra descritta assume il ruolo di riferimento territoriale per le politiche e le azioni delle Amministrazioni Comunali per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico-culturali da sviluppare attraverso la pianificazione operativa, le politiche settoriali, la progettualità pubblica, gli strumenti di comunicazione e promozione del territorio. In particolare le politiche da perseguire, in coerenza con le indicazioni del PTCP per il Sistema di Pianura e le relative UdP, sono orientate agli obiettivi prioritari di:*
- *rafforzare la vocazione agricola con potenzialità di qualità paesaggistica, che rappresenta la caratteristica distintiva del territorio, e valorizzarla ai fini dello sviluppo socio-economico sostenibile;*
 - *valorizzare ed evidenziare la struttura organizzativa storica del territorio data dal permanere della maglia della centuriazione romana, come pure le testimonianze degli assetti storico culturali delle epoche successive sia rurali che insediativi.*

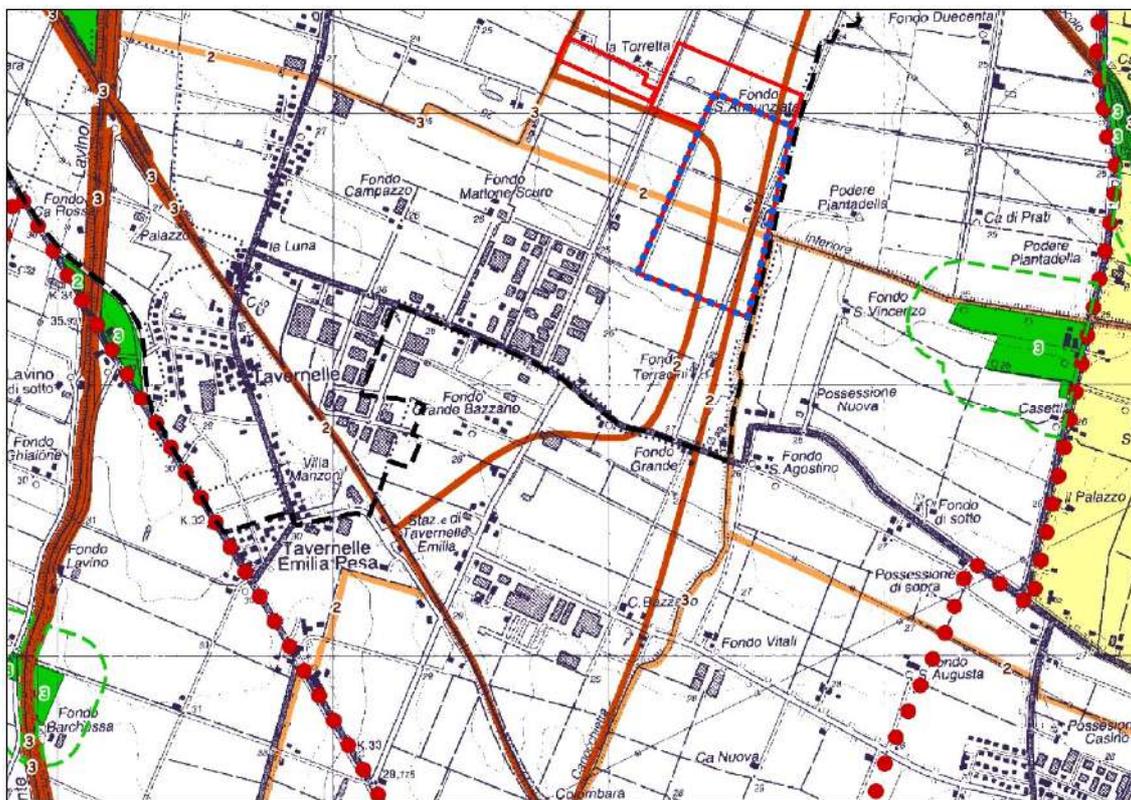
L’UdP n. 3 – Dossi del Samoggia, in cui ricade l’Ambito di POC, è ricompresa nel settore territoriale 1) in cui prevalgono i caratteri paesaggistici di tipo naturalistico – ambientale. Il comma 5 ne definisce gli indirizzi specifici da perseguire, tra i quali si evidenziano:

- *operare per la valorizzazione dei sistemi fluviali e canalizi presenti con potenziamento della “rete” di valore ecologico e naturalistico;*
- *favorire la previsione di strutture e attrezzature “leggere” per la fruizione turistico ricreativa del territorio, in particolare nelle aree prossime ai centri maggiori e all’area metropolitana di Bologna, e predisporre la loro connessione attraverso una rete di percorsi dedicati alla fruizione del territorio e delle sue risorse naturalistiche, usufruendo e valorizzando la viabilità minore, anche storica;*
- *limitare le nuove edificazioni, e prevederne un corretto inserimento paesaggistico, come specificato nelle presenti norme e nel RUE per gli Ambiti agricoli corrispondenti.*

In linea con gli obiettivi e gli indirizzi contenuti nell’art. 39 delle NTA del PSC, l’Ambito di previsione di POC contribuisce alla valorizzazione dei caratteri naturalistici e paesaggistici dell’Unità di Paesaggio di cui fa parte. La creazione di ampie fasce di verde con impianto di specie arboree lungo i confini Nord, Ovest ed Est permette da un lato di mitigare l’impatto della nuova urbanizzazione rispetto alle limitrofe aree agricole a forte valenza paesaggistica e dall’altro lato di potenziare la connettività ecologica del reticolo idrografico locale. Nell’Ambito è prevista inoltre la realizzazione di una pista ciclabile contribuendo così alla valorizzazione della fruizione turistico-ricreativa del territorio.

Si riportano di seguito lo stralcio della Tav. 3 del PSC e lo stralcio di dettaglio con l’individuazione degli Ambiti di POC e di PUA.

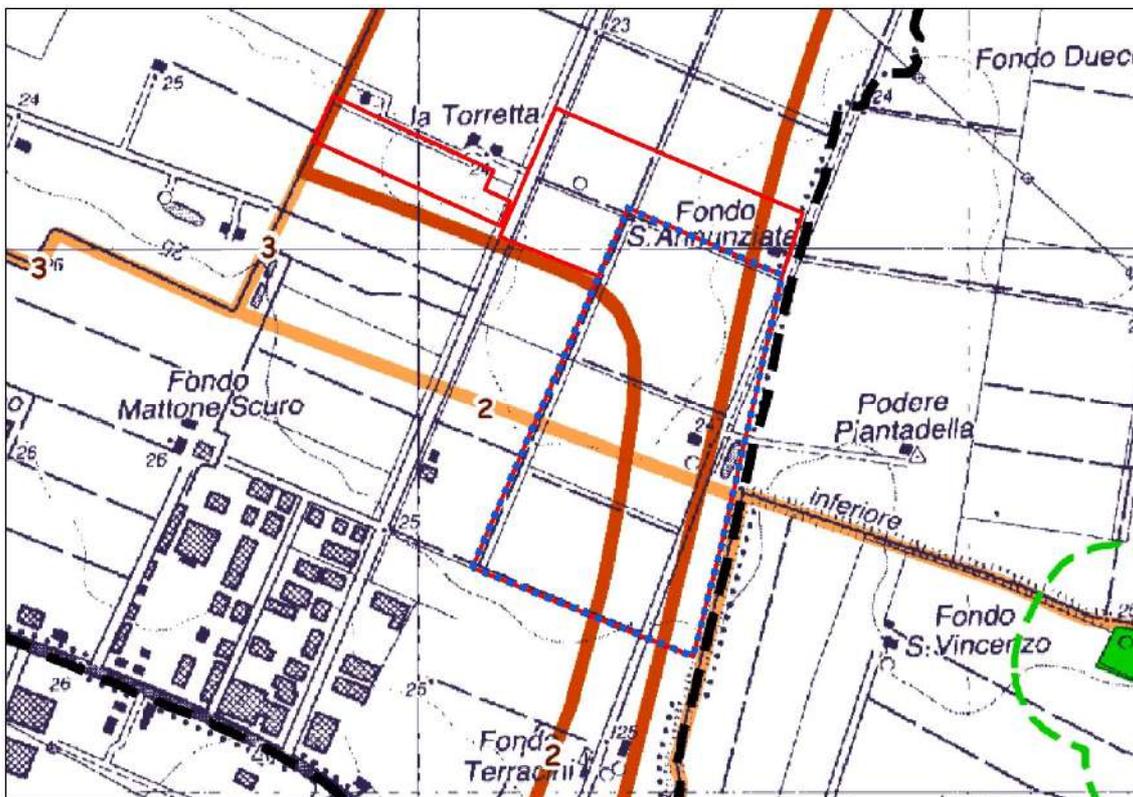
Img. 2.16 - Stralcio della Tav. 3 del PSC – Sistema della Rete Ecologica (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



LEGENDA

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Unità di paesaggio: UdP 1 - Aree perfluviali del Panaro UdP 2 - Pianura di Crevalcore UdP 3 - Terre "basse" di Sala e del dosolo UdP 4 - Dossi del Samoggia UdP 5 - Pianura centuriata di S. Agata e S. Giovanni UdP 6 - Terre "basse" delle partecipanze UdP 7 - Dosso del Reno | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nodi ecologici complessi Tipo di intervento: 1-Conservazione 2-Completamento 3-Miglioramento | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nodi ecologici semplici Tipo di intervento: 1-Conservazione 2-Completamento 3-Miglioramento | <ul style="list-style-type: none"> ■ Corridoi ecologici principali Tipo di intervento: 1-Conservazione 2-Completamento 3-Miglioramento |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Corridoi ecologici locali Tipo di intervento: 1-Conservazione 2-Completamento 3-Miglioramento 4-Creazione | <ul style="list-style-type: none"> ■ Connettivo ecologico diffuso periurbano | <ul style="list-style-type: none"> → Varchi ecologici | <ul style="list-style-type: none"> --- Confini comunali |
| <ul style="list-style-type: none"> --- Zone di rispetto dei nodi ecologici complessi | <ul style="list-style-type: none"> --- Zone di rispetto dei nodi ecologici semplici | | |

Img. 2.17 - Stralcio della Tav. 3 del PSC – Sistema della Rete Ecologica (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



L'Ambito di POC-PUA interferisce con i seguenti elementi della rete ecologica:

- Corridoio ecologico principale (tipo di intervento: 2 – Completamento)
- Corridoio ecologico locale (tipo di intervento: 2 – Completamento)

La Rete Ecologica è disciplinata dall'art. 40 delle NTA del PSC:

1. *Il PSC assume l'obiettivo della conservazione e dell'incremento della biodiversità del territorio e identifica la struttura portante della rete ecologica provinciale e locale sulla base delle conoscenze della situazione ecosistemica del territorio in coerenza con le Norme di Attuazione del PTCP, con la LR 20/2000, con il DPR n.357/1997, come modificato dal DPR n.120/2003, in attuazione della Direttiva 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", nonché con gli obiettivi del Ministero dell'Ambiente relativamente alla costituzione di una rete ecologica nazionale (REN) come articolazione di quella europea (Rete Natura 2000).
La rete ecologica individuata nella tavola T.3 del PSC costituisce il riferimento per la definizione e lo sviluppo delle politiche per la conservazione di habitat e specie nel territorio di Terred'acqua. La pianificazione di settore ed i piani generali e settoriali devono risultare coerenti con le medesime politiche sulla base delle disposizioni contenute nei successivi articoli relativi agli elementi del sistema della rete ecologica.*
3. *Gli elementi costitutivi del sistema della rete ecologica di cui al precedente comma 2 sono rappresentati dalle seguenti zone del PSC:*
 - "Nodi ecologici" di cui al successivo art. 40.1;
 - "Corridoi ecologici" di cui al successivo art. 40.2;

- "Connettivo ecologico diffuso periurbano" di cui al successivo art. 40.3;
- "Varchi ecologici" di cui al successivo art. 40.4.

Gli usi e le trasformazioni nelle aree indicate come elementi costitutivi del sistema della rete ecologica, di cui al presente comma, vengono definiti nei successivi specifici commi.

Trova così applicazione l'art. 40.2 "Corridoi ecologici" delle NTA del PSC:

1. *I Corridoi ecologici principali sono costituiti da elementi paesaggistico-ambientali di prevalente struttura lineare che attraversano una matrice territoriale di differente natura e corrispondono alle connessioni ecologiche individuate dalla rete ecologica provinciale. I corridoi ecologici conservano caratteristiche di naturalità o di semi-naturalità non completamente compromesse in grado di svolgere, anche a seguito di azioni di riqualificazione, la funzione di collegamento tra i nodi mediante ecosistemi lineari terrestri ed acquatici. La loro finalità prevalente consiste nel collegamento funzionale tra due o più Nodi ecologici (complessi o semplici) della rete, nonché nel "drenaggio" di specie ed individui presenti nella matrice territoriale e nel loro convogliamento verso i nodi della rete ecologica ove si esplicano le funzioni di mantenimento della minima vitalità delle popolazioni delle specie animali e vegetali presenti. I Corridoi ecologici principali coincidono con i Corridoi di connessione ("green ways" / "blue ways") convenzionalmente definiti dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare e assumono le funzioni delle aree di cui all'Art. 2, lettera p), del DPR 08/09/1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".*
2. *I Corridoi ecologici locali sono formati da elementi paesaggistico-ambientali di prevalente struttura lineare che attraversano una matrice territoriale di differente natura e corrispondono alle connessioni ecologiche individuate dalla rete ecologica su scala locale. La loro prevalente finalità consiste nel collegamento funzionale tra due o più nodi ecologici (complessi o semplici) della rete, nonché nel "drenaggio" di specie ed individui presenti nella matrice territoriale e nel loro convogliamento verso i nodi della rete ecologica ove si esplicano le funzioni di mantenimento della minima vitalità delle popolazioni delle specie animali e vegetali presenti.*
3. *Negli ambiti territoriali individuati come corridoi della rete ecologica il PSC persegue la valorizzazione della funzione di connessione e circuitazione biologica svolta dai corsi d'acqua e dai canali, riconoscendo alle fasce di pertinenza il ruolo di ambiti vitali propri degli stessi corsi d'acqua e canali, all'interno dei quali deve essere garantito in modo unitario il triplice obiettivo di qualità idraulica, qualità naturalistica e qualità paesaggistica in opportuno equilibrio tra loro. All'interno dei Corridoi ecologici non è consentita di norma la nuova edificazione, né l'impermeabilizzazione dei suoli, se non in quanto opere funzionali a progetti di valorizzazione ambientale ed alla sicurezza idraulica e del territorio. Non è consentita la modifica della morfologia del suolo qualora questa costituisca significativa connotazione del valore naturalistico, paesaggistico o testimoniale del sito.*

All'interno dei Corridoi ecologici semplici, sono consentite attività edificatorie, ove compatibili con il RUE, in riferimento agli ambiti agricoli corrispondenti, e con le presenti NTA per le specifiche zone, impermeabilizzazioni e usi del suolo a scopi produttivi, a condizione che non si vengano a determinare nuovi elementi di frammentazione degli habitat e venga pienamente rispettata la funzionalità ecologica. Risulta in questo caso necessario prevedere una opportuna mitigazione e/o compensazione ambientale di quanto previsto, nonché il mantenimento di sufficienti livelli di permeabilità e varchi

spaziali adeguati al possibile potenziamento del corridoio. La compatibilità degli interventi di nuova costruzione con le funzioni primarie della rete ecologica deve essere esplicitata tramite un apposito studio che evidenzia gli accorgimenti adottati per minimizzare gli impatti prevedibili.

4. *Quando i Corridoi ecologici (complessi e semplici) si affianchino, o siano previsti in affiancamento, ai tracciati delle infrastrutture viarie e/o ferroviarie (esistenti o di progetto), si deve operare affinché la stessa realizzazione dell'infrastruttura preveda l'attuazione dei tratti di corridoio ecologico corrispondente, mediante la messa a dimora di fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata al tipo di corridoio ecologico, in modo da garantire una sufficiente continuità biologica. In generale, la fascia di ambientazione da prevedersi per le infrastrutture del sistema della mobilità dovrà essere realizzata in modo da contribuire al rafforzamento e all'incremento della rete ecologica.*

L'Ambito oggetto di Variante di POC-PUA contribuisce al potenziamento della rete ecologica locale in quanto prevede la realizzazione di fasce verdi con impianto di specie arboree lungo i confini Nord ed Ovest mentre nella porzione ad Est, in prossimità dello scolo Canocchietta e del Passante Nord, di fasce di ambientazione formate da ampie superfici a prato e quinte alberate. Tale sistema di aree verdi, a forte valenza naturalistica e paesaggistica, contribuisce al rafforzamento della funzione di connessione e circuitazione biologica svolta dallo scolo Canocchietta e alla valorizzazione degli aspetti naturalistici ed ambientali del paesaggio agricolo limitrofo.

2.6 VALSAT di PSC

Il Rapporto Ambientale di VAS-VALSAT articolato con una parte generale relativa al territorio delle Terre d'acqua nel suo insieme ed una parte specifica per ciascuno dei Comuni dell'Associazione;

La VAS-VALSAT è tesa ad evidenziare i complessivi effetti che l'insieme delle politiche e delle azioni previste dal PSC intendono perseguire, fornendo le indicazioni circa gli impatti negativi che le stesse possono eventualmente produrre e le misure che si rendono di conseguenza necessarie per mitigare o compensare tali impatti.

Gli esiti della Valsat si traducono in prescrizioni per l'attuazione degli interventi o in "condizioni" che si devono verificare prima che si possa procedere all'attivazione di un determinato intervento, secondo quanto puntualmente riportato nelle specifiche Schede d'ambito, in termini di misure per impedire o ridurre gli impatti negativi.

Le scelte di carattere insediativo, perimetrate nella cartografia del PSC come "aree di riqualificazione urbana per usi residenziali" (ARR) o come "ambiti di possibile trasformazione urbana" (per usi residenziali e/o di servizio ARS, per usi produttivi APR, per usi terziario-commerciali APC), e le scelte di carattere infrastrutturale, rappresentate nella cartografia del PSC come corridoi infrastrutturali, sono analizzate con SCHEDE di VAS-VALSAT analitiche per ciascun ambito e per ciascuna infrastruttura, con la finalità di evidenziare gli IMPATTI POSITIVI E NEGATIVI (elementi di coerenza/interferenza), con riferimento alle componenti del Quadro Conoscitivo e di indicare, alla luce degli impatti positivi e negativi evidenziati, le MISURE PER IMPEDIRE O RIDURRE GLI IMPATTI NEGATIVI, per la realizzazione di mitigazione o di opere finalizzate alla sostenibilità ambientale degli insediamenti, in relazione alle criticità individuate.

Per l'Ambito produttivo APR.SB_II è stata predisposta una Scheda VAS-VALSAT che ne evidenzia gli impatti positivi e negativi (con riferimento alle componenti del Quadro Conoscitivo. Di seguito vengono elencate le singole componenti con specificati gli elementi di coerenza/interferenza e le relative misure per ridurre o impedirne gli impatti negativi.

Si evidenzia che quanto riportato era inteso all'intero ambito di cui in questa fase si sviluppa la Seconda Fase, essendo la prima già attuata: parte delle condizioni dunque non risultano pertinenti all'area, o sono già state attuate

La coerenza della Variante POC con le condizioni di sostenibilità e l'adozione delle Misure per impedire o mitigare gli impatti sono descritte nei paragrafi relativi alle singole componenti; si può già evidenziare che la Variante è accompagnata da uno Studio del Traffico, e da una analisi acustica; che il presente elaborato è finalizzato a verificare la sostenibilità ambientale della proposta e la sua compatibilità con i vincoli presenti sul territorio, e la proposta adempie alle indicazioni progettuali della Scheda (con specifico riferimento alle criticità idrauliche e idrogeologiche e agli effetti sul paesaggio e sul microclima locale).

Con riferimento alla linea AT aerea esistente che, attraversa la porzione ovest dell'areale "ZONA B" dell'ambito APR.SB_II, come indicato nella scheda di VALSAT del PSC per l'ambito APR.SB_II, tale linea dovrà essere spostata o interrata in fase di edificazione.

- **Sistema insediativo storico**

Emergenze/criticità di carattere archeologico	Vicinanza con due aree di concentrazione di materiali di età romana, medievale e post-medievale.
Emergenze/criticità di carattere storico-insediativo e testimoniale	L'ambito di nuovo insediamento è attraversato da un ex-cavedagna e lungo il lato Est è delimitato dal canale Scolo Canocchietta rispetto al quale in sede di PUA dovrà porsi particolare attenzione
Emergenze/criticità di carattere storico-architettonico	Non si rilevano elementi di criticità
Misure per impedire o ridurre gli impatti negativi	Con riferimento al canale, in fase di progettazione gli interventi dovranno essere studiati in modo da mantenerlo a cielo aperto e a rispettare le dovute distanze, in base alle fasce di rispetto.

- **Reti infrastrutturali**

Criticità derivanti dalla presenza di reti infrastrutturali	L'ambito è interessato da un elettrodotto ENEL 132 Kv a singola terna e in piccola parte da un elettrodotto ENEL MT a singola terna che generano fasce di rispetto da definirsi ai sensi del DD.MM. 29 Maggio 2008 recante "Approvazione delle metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" ed "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione elettromagnetica"
Misure per impedire o ridurre gli impatti negativi	Le soluzioni per impedire o ridurre l'impatto sono rispettivamente o l'interramento o lo spostamento dell'elettrodotto

- **Sistema della mobilità**

Accessibilità al trasporto pubblico di linea	L'ambito non è servito dal sistema di trasporto pubblico su gomma. Dovranno essere intensificate le relazioni tra il territorio in cui è inserito l'ambito e il sistema di trasporto pubblico di linea
Connessione con la rete ciclabile principale	L'ambito dovrà essere connesso direttamente al sistema di previsione che dovrà attestarsi alla stazione SFM di Tavernelle

Connessione con la rete pedonale principale	Le connessioni pedonali col centro abitato dovranno essere tali da proteggere il pedone negli attraversamenti delle strade principali; le strade interne all'ambito dovranno essere idonee a proteggere il pedone anche dal traffico pesante
Collegamento con SFM	Non esiste collegamento diretto con SFM: la stazione di riferimento è quella di Tavernelle sulla linea Bologna-Verona. Occorre potenziare il sistema di interconnessione con il SFM attraverso il servizio di TPL su gomma e la rete ciclabile
Misure per impedire o ridurre gli impatti negativi	In fase di POC-PUA dovrà essere prodotto uno studio del traffico atto a verificare che il funzionamento della rete stradale interessata dai flussi generati/attratti dall'ambito si mantenga dentro livelli di funzionamento accettabili. L'ambito dovrà essere collegato col sistema ciclabile alla stazione di Tavernelle; i collegamenti dovranno essere tali da proteggere l'utente negli attraversamenti delle strade principali; le strade interne all'ambito dovranno essere facilmente percorribili dagli utenti più deboli. Gli accessi e le aree di sosta dovranno essere compatibili con i mezzi pesanti attratti dalle attività insediabili.

● **Suolo – Sottosuolo – Acque**

Emergenze/criticità morfologiche	L'ambito ricade in un'area di dosso fluviale relativa al torrente Lavino ed in particolare ne intercetta tutta la parte frontale relativa al ramo orientale. L'ambito risulta caratterizzato da valori di subsidenza nel periodo 2002-2006, dell'ordine di 25-30 mm/anno. L'area risulta solo parzialmente interessata da elaborazione di tipo geotecnico che interessano solo la parte nord-occidentale dell'ambito, nella quale si riscontra la presenza di terreni con valori di resistenza meccanica buoni.
Emergenze/criticità di carattere idraulico	Il limite occidentale dell'ambito è delimitato dal tracciato del Canale Collettore Acque Basse mentre illato orientale è parzialmente dal tracciato dello Scolo Canocchietta: entrambi i corsi d'acqua appartengono al reticolo idrografico minore. L'ambito ricade inoltre entro la perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili.
Sistema fognario e della depurazione	Il sistema fognario presenta condizioni critiche
Emergenze/criticità delle risorse idrogeologiche	Non si segnalano elementi di interferenza: la previsione risulta coerente con gli elementi di emergenza e criticità di carattere idrogeologico
Misure per impedire o ridurre gli impatti negativi	Trattandosi di un ambito produttivo che insiste completamente in area di dosso fluviale, non potranno essere insediati centri di pericolo e non potrà essere consentito lo svolgimento di attività a rischio di cui all'art. 45 comma 2, lettera A2) delle NTA del PTA della RER, in quanto suscettibili di pregiudicare la qualità e la protezione della risorsa idrica, non potrà inoltre essere prevista la localizzazione di impianti di smaltimento o di stoccaggio di rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilabili. Nella realizzazione di fabbricati ed infrastrutture, gli interventi consentiti dovranno tendere a salvaguardare le caratteristiche morfostrutturali e le funzioni idrauliche del dosso evitando rilevanti modificazioni morfologiche della struttura stessa. In fase di POC dovrà essere seguita una campagna geognostica che permetta di dimensionare le caratteristiche dei terreni presenti nell'ambito in esame. Nella porzione compresa entro la distanza di 10 m dal tracciato del Canale Collettore Acque Basse Bagnetto e del tracciato dello Scolo Canocchietta Superiore, non potranno essere

	<p>previsti nuovi insediamenti; in tale porzione dovrà essere prevista una destinazione a verde e comunque dovranno essere rispettate le disposizioni delle NTA del PSC. Al fine di ridurre il rischio connesso col potenziale allagamento gli interventi di nuova costruzione non potranno prevedere locali interrati o semi interrati ed il piano di calpestio del piano terreno dovrà inoltre essere impostato ad una quota di almeno 50 cm rispetto alla quota media del piano campagna circostante. Considerate le criticità rilevate sul sistema fognario, non sarà possibile introdurre nuovi insediamenti produttivi, salvo prevedere, l'adozione di misure inderogabili di invarianza idraulica, contestualmente ad azioni di sgravio del carico idraulico esistente.</p>
--	--

● **Rumore – Aria**

Rumore/idoneità clima acustico	L'ambito è classificato in V classe di progetto e confina con aree di V classe esistenti e di progetto, III classe e IV classe di progetto del passante autostradale
Rumore/impatto acustico	L'ambito è un importante generatore di traffico ed è localizzato in un centro abitato dotato di stazione SFM anche se oltre il raggio di 600 m dalla fermata. L'ambito è collegabile alla stazione e al trasporto pubblico di linea attraverso un adeguato sistema ciclopedonale.
Aria/zonizzazione qualità dell'aria e usi non compatibili	L'ambito non ricade in zone particolarmente critiche per la qualità dell'aria anche se tutto il territorio provinciale rientra in zona di possibile superamento dei limiti di PM10
Aria/bilancio emissivo	L'ambito è un importante generatore di traffico ed è localizzato in un centro abitato dotato di stazione SFM anche se oltre il raggio di 600 m dalla fermata. L'ambito è collegabile alla stazione e al trasporto pubblico di linea attraverso un adeguato sistema ciclopedonale. Dovranno essere adottate tutte le misure previste del piano di risanamento per il PM10 e di mantenimento per gli altri inquinanti.
Misure per impedire o ridurre gli impatti negativi	Prevedere tutte le azioni del PGQA per le attività produttive terziarie e commerciali e quelle necessarie per favorire una mobilità sostenibile

● **Agricoltura – Paesaggio – Ecosistemi**

Emergenze/criticità ambientali naturalistico-	Seppure non sussistano particolari elementi di incompatibilità sotto il profilo ambientale-naturalistico si segnala la significativa sottrazione di suoli permeabili e la potenziale pressione antropica del territorio derivante dalla realizzazione di attività produttive. Si sottolinea l'adiacenza dell'ambito al corridoio del Passante Nord e la presenza sul bordo Est del comparto della prevista fascia di ambientazione dell'infrastruttura in relazione alla quale è previsto un corridoio della rete ecologica di progetto.
Emergenze/criticità di paesaggistiche	Non sussistano particolari elementi di incompatibilità sotto il profilo paesaggistico; si segnala, data la dimensione dell'ambito, il potenziale impatto percettivo sul paesaggio derivante dalla realizzazione di attività produttive.
Emergenze/criticità del sistema produttivo agricolo	Lo sviluppo in adiacenza di un ambito insediato riduce gli effetti del consumo di suolo ad elevata produttività agricola in quanto permette di limitare la frammentazione della maglia poderale.
Misure per impedire o ridurre gli impatti negativi	Seppur non sussistano particolari elementi di incompatibilità sotto il profilo ambientale e naturalistico, date le dimensioni dell'ambito appare fondamentale adottare soluzioni che riducano

	<p><i>gli effetti in termini microclimatici e ambientali; si ritiene opportuno introdurre in fase progettuali dei varchi/quinte, costituiti da sistemi vegetali con l'obiettivo di mantenere la connettività ecologica e di ridurre gli impatti percettivi dei nuovi fronti costruiti rispetto al punto di fruizione significativi e alla campagna circostante. La previsione del corridoio infrastrutturale e della relativa fascia di ambientazione, con la presenza del corridoio ecologico, suggerisce una progettazione del verde tesa a mitigare i prevedibili impatti della nuova viabilità in termini ecosistemici e paesaggistici. La creazione di una zona a maggior naturalità lungo il perimetro esterno può creare presupposti per un'agricoltura di maggior pregio nelle aree circostanti.</i></p>
--	--

2.7 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) del Comune di Sala Bolognese

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) disciplina l'attività urbanistica ed edilizia nel territorio comunale, nell'osservanza della legislazione nazionale e regionale in materia di governo del territorio ed in coerenza con le previsioni del PSC e della pianificazione sovraordinata.

Il RUE dei Comuni facenti parte dell'Associazione Intercomunale "Terred'acqua" è stato elaborato secondo quanto previsto dalla Legge Regionale 20/2000 con riferimento all'Atto di Indirizzo del Consiglio Regionale 173/2001. Il RUE dei Comuni dell'Associazione, ancorché articolato per i sei territori comunali in forma autonoma, è stato redatto unitariamente sulla scorta di un unico Quadro conoscitivo, di un unico Documento Preliminare e di un'unica Valsat.

Il RUE dei Comuni dell'Associazione Intercomunale Terred'acqua, così come i PSC, sono stati approvati dai vari Consigli comunali; nello specifico per Sala Bolognese con la Delibera del Consiglio Comunale n. 28 del 7/04/2011.

Il RUE si compone dei seguenti elaborati costitutivi:

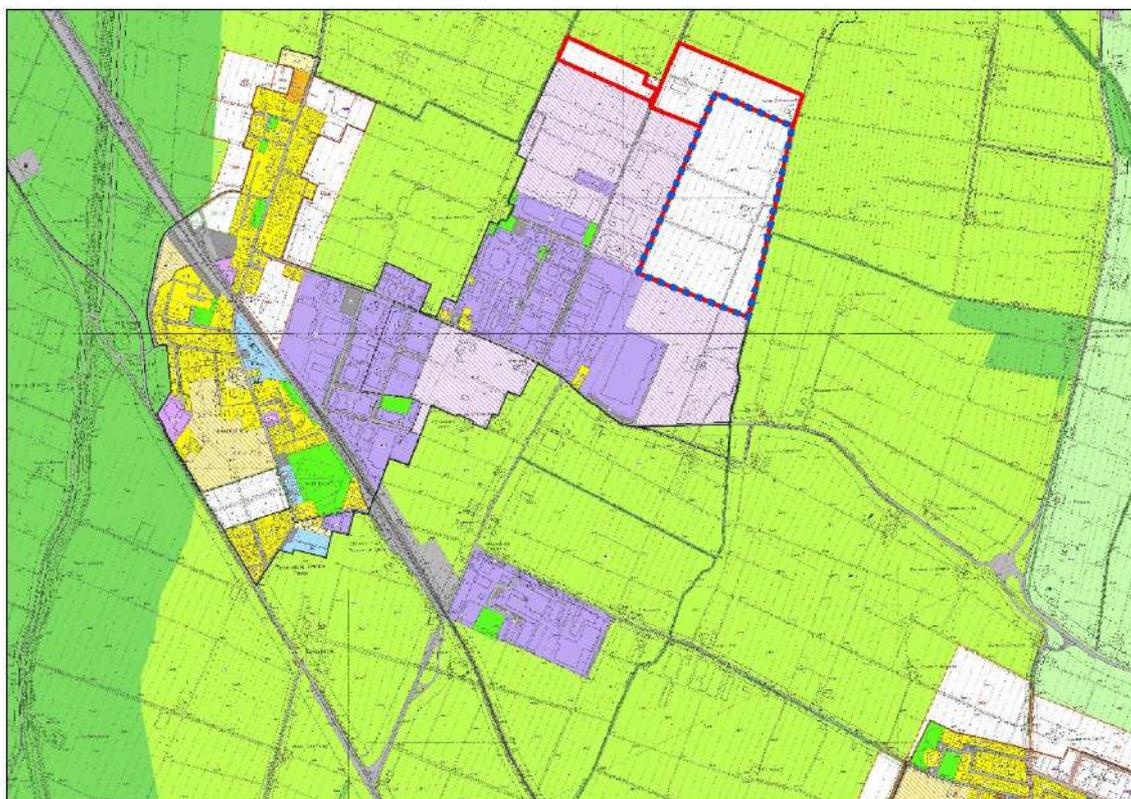
La Relazione

- Elaborati cartografici rappresentanti la classificazione del territorio urbanizzato e del territorio rurale in scala 1:5.000. La sigla identificativa di ogni tavola riporta la lettera identificativa del Comune:
 - ...
 - SB per il Comune di Sala Bolognese
- e la progressione alfabetica delle tavole:
 - ...
 - RUE.SB/Ta, b, c, d, e
- Allegati: Requisiti cogenti e Requisiti volontari, Contributo di costruzione.

Il Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Sala Bolognese, in adempimento alla L.R. 20/2000, è stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 28 del 7/04/2011 e in seguito aggiornato. Gli elaborati considerati nel presente paragrafo fanno riferimento agli strumenti coordinati con l'ultima Variante approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 4 del 31/01/2013.

Nell'analisi cartografica del RUE dell'Associazione Intercomunale Terred'acqua è stata esaminata la Tavola RUE.SB/T.e relativa al Comune di Sala Bolognese. Si riportano di seguito lo stralcio della Tavola e lo stralcio di dettaglio con l'individuazione degli Ambiti di POC – PUA.

Img. 2.18 - Stralcio della Tav. RUE.SB/T.e del RUE – Classificazione del territorio urbanizzato e del territorio rurale (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



LEGENDA

TERRITORIO URBANIZZATO

- Ambiti urbani storici (Art. 36 RUE)
- AS_1, Tessuti urbani storici (Art. 36 RUE)
- AS_2, Tessuti urbani di impianto storico (Art. 36 RUE)
- AS_3, Tessuti urbani storici da riqualificare
- AS_3, Unità minima di intervento soggetta a POC (Art. 36 RUE)
- AC_0, Aree di interesse ambientale in ambiti residenziali ad assetto urbanistico consolidato (Art. 37 RUE)
- AC_1, Aree residenziali ad assetto urbanistico consolidato (Art. 38 RUE)
- AC_2, Aree edificabili per funzioni prevalentemente residenziali sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione (Art. 39 RUE)
- AC_3, Aree di trasformazione per usi residenziali (Art. 40 RUE)
- AP_0, Aree di interesse ambientale in ambiti produttivi ad assetto urbanistico consolidato (Art. 41 RUE)
- AP_1, Aree produttive ad assetto urbanistico consolidate (Art. 42 RUE)
- AP_2, Aree con destinazione terziaria, direzionale, commerciale, ricettiva, ad assetto urbanistico consolidato (Art. 43 RUE)
- AP_3, Aree edificabili per funzioni prevalentemente produttive sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione (Art. 44 RUE)
- AP_4, Aree di trasformazione per usi produttivi (Art. 45 RUE)
- AP_5, Aree per impianti di rottamazione e per impianti di lavorazione inerti (Art. 46 RUE)
- AG/U, Attrezzature private di interesse generale in ambito urbano (Art. 47 RUE)
- DOT_S, Attrezzature di servizio esistenti (Art. 64 RUE)
- DOT_V, Verde pubblico esistente (Art. 63 RUE)
- P, Parcheggi pubblici esistenti (Art. 66 RUE)
- URB, Attrezzature tecnologiche esistenti (Art. 65 RUE)
- Assi dell'area urbana centrale (Art. 38 RUE)
- Centro abitato (Art. 70 NTA PSC)

TERRITORIO RURALE

- AVN, Aree di valore naturale e ambientale (Artt. 48, 49 RUE)
- AVA, Ambiti agricoli ad alta produttività agricola (Artt. 48, 51 RUE)
- ARP, Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Artt. 48, 50 RUE)
- AAP, Ambiti agricoli periurbani (Artt. 48, 52 RUE)
- AG/R, Attrezzature private di interesse generale in territorio rurale (Art. 52bis RUE)
- Zone soggette a PAE (Piano Attività Estrattive) (Art. 78 NTA PSC)
- Casse di espansione (Art. 53 NTA PSC)
- Aree per la realizzazione di interventi idraulici (Art. 52 NTA PSC)

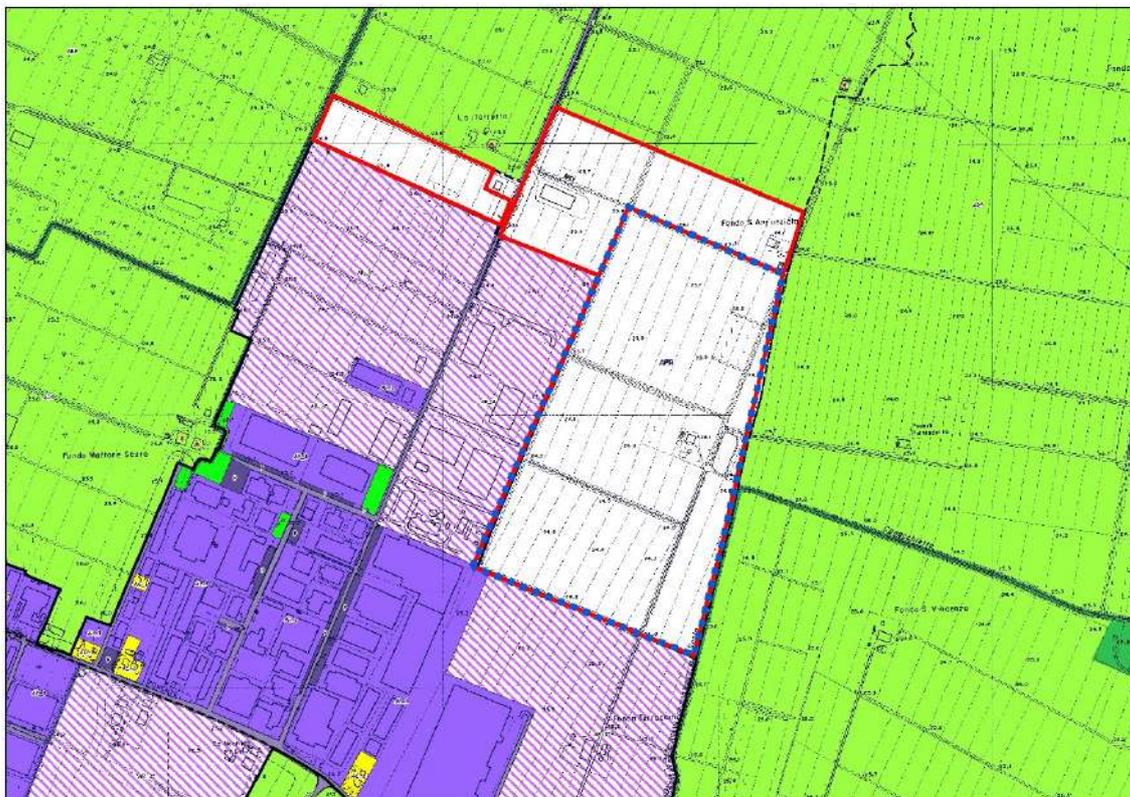
INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

- M, Infrastrutture viarie e ferroviarie
- Linea ferroviaria e linea ferroviaria Alta Velocità/capacità
- Impianti di distribuzione carburanti esistenti (Art. 68 RUE)
- Perimetro del Polo Funzionale "Aeroporto" (Art. 65 NTA PSC)
- Ambito delle attività aeroportuali (Art. 65 NTA PSC)

TERRITORIO URBANEZZABILE DEL PSC

- Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi residenziali e/o di servizio (ARS) (Art. 32 NTA PSC)
- Ambiti di riqualificazione urbana per usi residenziali (ARR) (Art. 33 NTA PSC)
- Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi (APR) (Art. 34 NTA PSC)
- Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi terziario-commerciali (APC) (Art. 35 NTA PSC)
- Dotazioni ecologiche (DOT_E) (Art. 64 NTA PSC)
- Confini comunali

Img. 2.19 - Stralcio della Tav. RUE.SB/T.e del RUE – Classificazione del territorio urbanizzato e del territorio rurale (Ambito POC in rosso e Ambito PUA in blu) (scala adattata).



Nella Tavola RUE.SB/T.e il territorio comunale viene classificato in urbanizzato, urbanizzabile e rurale e suddiviso in differenti ambiti. Inoltre è rappresentato il sistema delle infrastrutture per la mobilità, delle dotazioni territoriali e delle attrezzature tecnologiche esistenti.

L'Ambito oggetto di POC–PUA è perimetrato e identificato dal RUE come “*ambito di possibile trasformazione urbana per usi produttivi (APR)*” di cui all’art 34 delle NTA del PSC. Si rimanda la disciplina di riferimento al precedente capitolo.

Gli interventi soggetti a POC sono disciplinati dall’art. 9 del Testo Coordinato del RUE:

1. Sono soggetti a POC gli interventi volti a dare attuazione, in tutto o in parte, alle previsioni del PSC per i seguenti ambiti:
 - a) *ambiti di possibile trasformazione urbana per usi residenziali e/o di servizio (ARS),*
 - b) *ambiti di riqualificazione urbana per usi residenziali (ARR),*
 - c) *ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi (APR),*
 - d) *ambiti di possibile trasformazione urbana per usi terziario-commerciali (APC),*
 - e) *dotazione ecologiche (DOT_E),*
 - f) *dotazioni commerciali per le quali è stabilito l’obbligo del Piano Urbanistico Attuativo (PUA).*

4. *Per gli ambiti e i casi di cui al precedente comma 1, l’attuazione del POC avviene tramite la redazione di un Piano Urbanistico Attuativo (PUA), elaborato ai sensi dell’art. 31 della LR 20/2000 e con riferimento al successivo art. 10.*

Trova così applicazione l’art. 10 “Piani Urbanistici Attuativi (PUA)” del Testo Coordinato del RUE:

1. I Piani Urbanistici Attuativi (PUA) sono gli strumenti urbanistici di dettaglio per dare attuazione agli interventi di nuova urbanizzazione e di riqualificazione, disposti dal POC qualora esso stesso non ne assuma i contenuti.
2. I Piani Urbanistici Attuativi (PUA), con esclusione dei Piani di Recupero relativi alle richieste di insediamento di usi diversi da quelli ammessi dalle NTA del PSC o dal RUE per gli edifici classificati come "edifici di interesse storico-architettonico" dallo stesso PSC, dovranno contenere, oltre al titolo in base al quale si richiede di effettuare gli interventi, i seguenti elementi:
3. ...

L'Ambito APR.SB_II è oggetto della Variante di POC (con valenza parziale di PUA per la sottozona A) in attuazione della Fase II dell'Accordo Territoriale sottoscritto il 26/5/2005 tra la Provincia e i Comuni di San Giovanni Persiceto, Anzola dell'Emilia, Sala Bolognese, Sant'Agata Bolognese, Calderara di Reno e Crevalcore, facenti parte dell'Associazione intercomunale "Terred'Acqua", per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell'Associazione stessa.

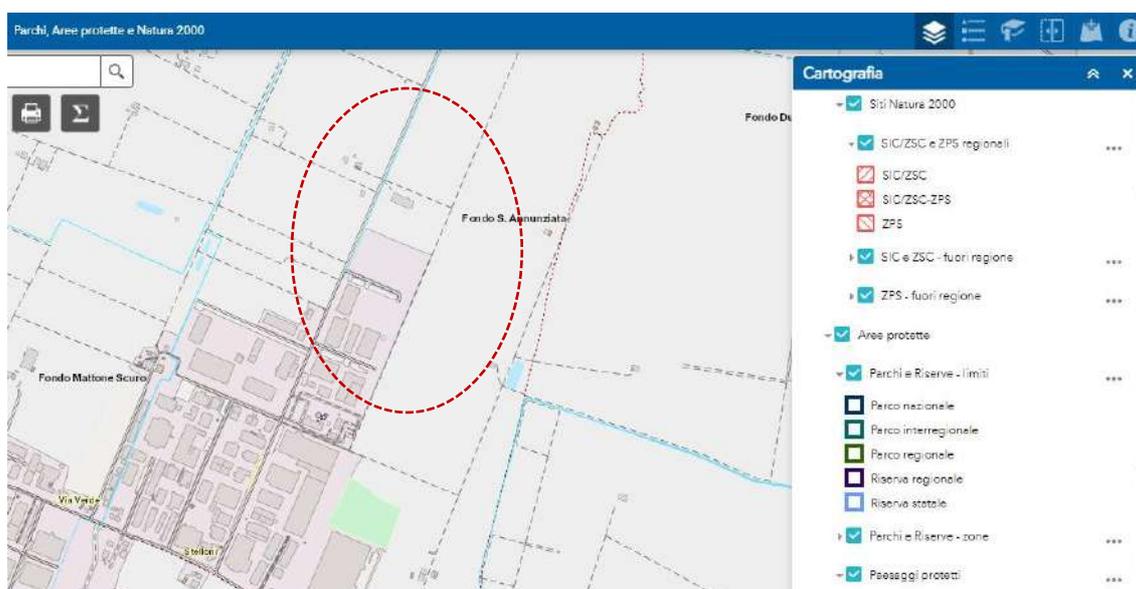
2.8 Vincoli paesaggistici discendenti da disposizioni di legge

In questo paragrafo viene indagato il contesto ambientale interessato dall’Ambito previsto dalla Variante di POC–PUA al fine di individuare la presenza o meno di zone sottoposte a particolari tutele la cui disciplina deriva dalla normativa sovraordinata di scala nazionale e comunitaria (D. Lgs. 42/2004; L. 394/1991; Rete Natura 2000).

Nell’areale interessato dal progetto non sono state individuate aree naturali protette di interesse nazionale e regionale (Legge Quadro sulle Aree Protette L. 394/1991) né i siti di interesse comunitario per la conservazione della biodiversità (Direttive Comunitarie 92/43/CEE e 97/49/CEE, DPR 8 settembre 1997, n.357, DPR 12 marzo 2003, n. 120) così come non sono presenti elementi vincolati ai sensi del D. lgs. 42/2004 ‘Codice dei beni culturali e del paesaggio’.

La verifica della presenza di aree naturali protette e dei siti di Rete Natura 2000 è stata effettuata tramite l’applicazione WebGIS “Moka” del Geoportale della Regione Emilia-Romagna. Si riporta di seguito l’estratto della cartografia interattiva.

Img. 2.20 - Estratto dell’applicazione WEBGIS “MOKA” del Geoportale della Regione Emilia-Romagna. (individuazione area POC in rosso)

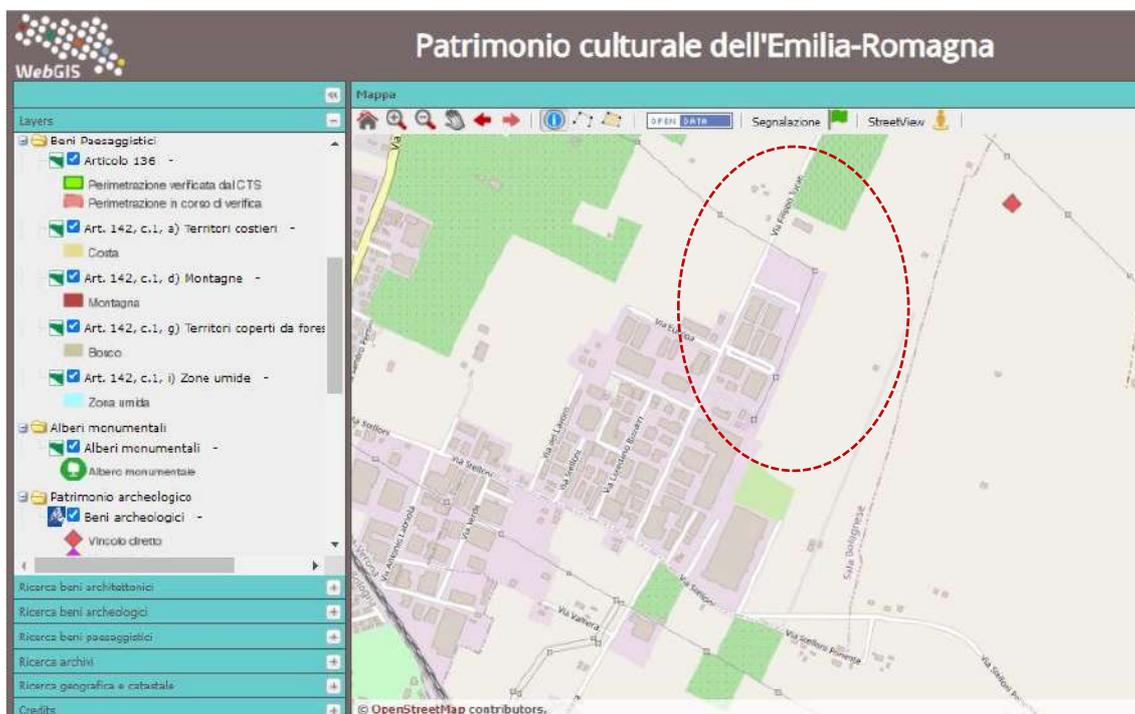


Non si rilevano Aree naturali protette né elementi della Rete Natura 2000 nell’ambito di interesse.

Al fine di identificare i beni culturali del patrimonio archeologico e architettonico vincolati e dei beni paesaggistici vincolati ai sensi del D. Lgs. 42/2004, artt. 10 e 136, è stata consultata l’applicazione WebGIS “Patrimonio culturale dell’Emilia-Romagna” realizzato dalla Regione Emilia-Romagna in collaborazione col Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Si riporta di seguito lo stralcio della cartografia interattiva.

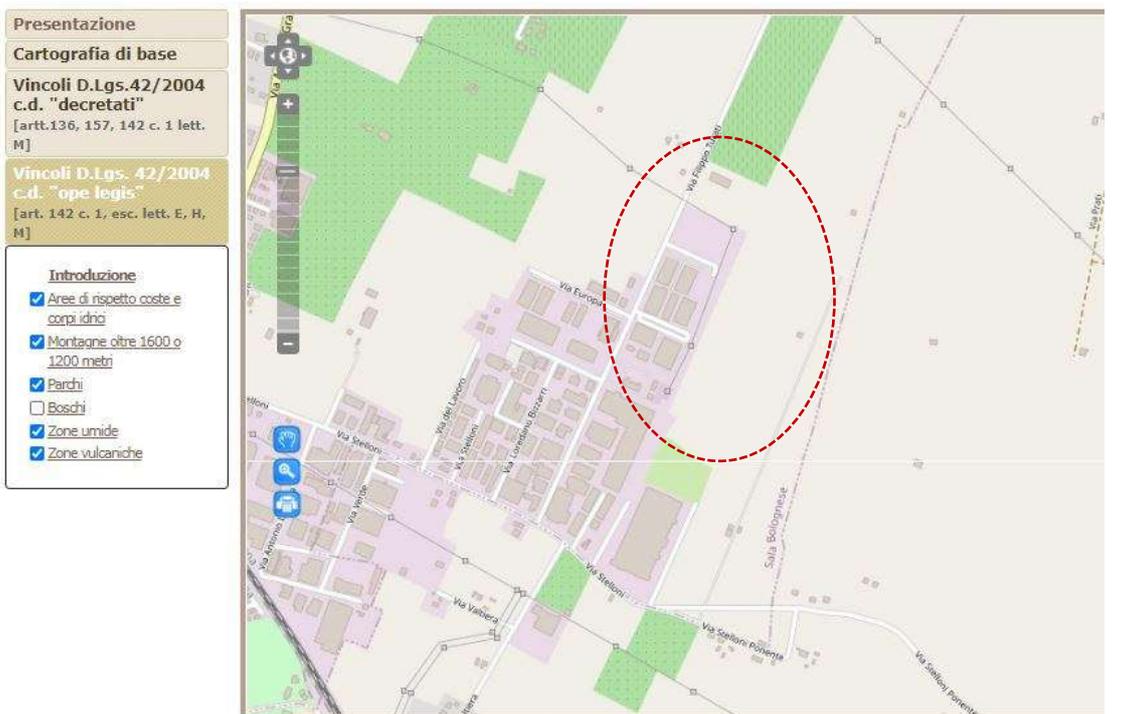
Img. 2.21 - Estratto dell'applicazione WEBGIS "Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna" (individuazione area POC in rosso)



Non si rilevano elementi del patrimonio culturale dell'Emilia Romagna (D. Lgs. 42/2004 Parti IIe III) nell'ambito di interesse.

Per l'individuazione dei beni oggetto di vincolo 'ope legis' ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 142 "Aree tutelate per legge" è stato fatto riferimento al Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del MIBACT. A seguito si riporta l'estratto.

Img. 2.22 - Estratto dell'applicazione WEBGIS "SITAP" del Ministero per la Cultura



Non si rilevano elementi oggetto di tutela paesaggistica dell'Emilia Romagna (art. 142 comma 1 D. Lgs. 42/2004) nell'ambito di interesse.

2.9 La pianificazione specifica delle Aree produttive ecologicamente attrezzate

2.9.1 Le linee guida provinciali APEA

Le Linee Guida nascono all'interno di un processo di qualificazione degli insediamenti produttivi, con l'obiettivo di:

- definire dal punto di vista tecnico che cosa debbano essere le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA),
- orientare la progettazione di nuovi insediamenti produttivi e la riqualificazione di quelli esistenti, verso processi virtuosi di aggiornamento tecnologico, non solo applicato al processo produttivo, ma anche: alle infrastrutture d'area, alla definizione del lay-out urbano e degli involucri edilizi, e alla gestione unitaria dei servizi e delle infrastrutture presenti nell'ambito.

Per raggiungere la qualifica APEA è necessario:

- individuare un soggetto gestore delle reti e dei servizi per l'area;
- progettare e realizzare contenuti urbanistico - territoriali di qualità;
- realizzare condizioni di gestione ambientale di qualità.

L'ossatura principale attorno alla quale si strutturano le Linee Guida è costituita dai 28 obiettivi prestazionali da perseguire nella progettazione, riqualificazione e gestione di un'APEA. Questi sostanziano il livello di qualità insito nell'aggettivo "ecologicamente attrezzato", livello che dovrà essere raggiunto da subito nelle nuove espansioni, ovvero attraverso un miglioramento progressivo nel tempo nelle aree già esistenti.

Sono poi fornite delle schede di approfondimento in cui sono individuate azioni operative finalizzate al raggiungimento di ciascun obiettivo APEA, indicando in modo univoco se tali azioni siano da applicarsi alla progettazione del nuovo, alla riqualificazione dell'esistente o in fase di gestione. Ad ogni azione individuata sono associati: una specifica (descrizione tecnico-qualitativa e laddove possibile anche quantitativa), gli strumenti attraverso i quali realizzarla, il livello di attuazione (urbanistico, edilizio e gestionale) e un livello di priorità.

Le schede si sviluppano in tre parti distinte, al fine di individuare e distinguere in modo univoco gli obiettivi e le azioni da perseguirsi nella:

- progettazione del nuovo,
- riqualificazione dell'esistente,
- gestione.

In particolare nei primi due casi, gli obiettivi potranno essere raggiunti attraverso la definizione di opportune norme urbanistiche ed edilizie e la realizzazione di azioni di tipo strutturale, mentre le misure di tipo gestionale dovranno fare riferimento al Soggetto Gestore ed entrare a far parte del Programma Ambientale dell'APEA.

Diverse inoltre sono le azioni da applicarsi a:

- aree di nuovo impianto (interventi su terreni precedentemente non urbanizzati, comunque di ampliamento rispetto ad ambiti esistenti),
- aree di completamento di zone già pianificate (aree residue non ancora attuate ma già

previste dalla pianificazione comunale),

- aree esistenti (già realizzate e con imprese insediate).

Il rapporto preliminare della VAS ha anche il compito di guidare la redazione di una proposta urbanistica verso soluzioni che garantiscano la massima sostenibilità ambientale possibile.

Il presente POC in variante deve integrare le linee guida APEA; si è ritenuto dunque opportuno integrare questo studio con le normative e gli indirizzi previsti per le APEA e avere come riferimento teorico e operativo le Linee Guida APEA della Provincia di Bologna, in particolare, gli Obiettivi APEA definiti dalle Linee Guida, contribuendo al loro raggiungimento; questo tramite un complessivo quadro analitico dello stato ambientale attuale e previsto, e la disamina delle scelte progettuali della proposta.

A tal fine, in questa fase, si è ritenuto utile verificare la corrispondenza tra il progetto proposto e le azioni previste a livello urbanistico nelle linee guida.

Di seguito si riportano gli obiettivi delle linee guida (versione ottobre 2008) perseguiti con la verifica dell'integrazione nella proposta.

- **SI – SISTEMA SOCIO ECONOMICO E INSEDIATIVO**

- Ob 1. Includere destinazioni d'uso, spazi e servizi che assicurino sostenibilità ambientale, qualità sociale e competitività economica**

- a Non è prevista la sede Soggetto gestore nell'area d'intervento, ma nell'ambito sono reperibili spazi per il suo insediamento. È previsto un Soggetto Gestore entro la piena attuazione dell'APEA. I servizi d'area sono già presenti a pochi minuti ad est e nord dell'ambito.

- Ob 2. Garantire la presenza degli spazi e dei servizi necessari per realizzare una gestione comune delle emergenze e della sicurezza**

- a Per l'ambito del PUA il progetto prevede un unico lotto con unico edificio principale l'impianto antincendio (pompe e serbatoio) è unico e copre tutta l'attività. Sarà eventualmente aggiunta di 2 idranti uni 45 in prossimità parcheggio pubblico e un attacco motopompa VVF. Per gli altri ambiti si demanda al PUA
 - b Parcheggio pubblico P1 a sud prevede area sosta di possibile destinazione ad ambulanza

- Ob 3. Ottimizzare la configurazione delle reti e degli impianti tecnologici, e realizzare sistemi avanzati per le telecomunicazioni**

- a. Nel POC Sono previsti due stralci Il PUA è riferito all'intero comparto
 - b. Per l'ambito di PUA gli edifici previsti sono dotati delle dotazioni necessarie
 - c. Le reti dei sotto servizi per le aree pubbliche (viabilità e parcheggi) sono in capo agli Enti erogatori o Società di servizio specifiche (es. HERA, Solaris, ...); i servizi interni saranno gestiti dall'azienda insedianda che si rapporterà direttamente agli Enti erogatori o Società di servizio specifiche; non sono previste parti comuni. Una volta identificato il soggetto gestore tale modalità potrà essere modificata e coordinata dal soggetto medesimo.
 - d. Tutte le reti di distribuzione di energia elettrica verranno realizzate mediante cavidotti interrati così da minimizzare il livello di induzione

elettromagnetica. Le reti interrato assicureranno il servizio alle abitazioni limitrofe fin qui garantito da reti aeree che saranno dismesse. Nelle aree di POC esterne al PUA si riscontra la presenza di un elettrodotto alta tensione che attraversa l'area, che sarà spostato nel caso l'attuazione preveda usi con permanenze di persone nelle aree di pertinenza delle fasce DPA.

- e. Il progetto prevede per le reti in sede stradale un criterio di collocazione tipo per ogni rete in sezioni definite del corpo stradale
- f. Tutte le sorgenti a bassa frequenza previste all'interno del comparto (sorgenti cem di progetto: Linea MT interrata e Cabina MT/BT di progetto) si collocano a distanza tale da non interferire con gli edifici di progetto previsti all'interno dell'areale e/o con zone adibite alla permanenza di persone superiore alla 4 ore giornaliere. Tali sorgenti, infatti, si collocano, con ampio margine, al di fuori delle Distanze di Prima Approssimazione previste dal DM 29/05/2008 e pertanto risultano ampiamente soddisfatti degli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003 in coerenza a quanto previsto dal RUE, dal PSC e dalle linee guide APEA.

TM – TRASPORTI E MOBILITA'

Ob 1. Garantire l'efficienza della rete stradale interessata dai flussi generati e attratti, ottimizzare l'accessibilità viabilistica all'area e favorire una mobilità sostenibile delle persone e delle merci

- a - Dallo studio relativo alla mobilità descritto nella presente relazione, finalizzato alla valutazione degli effetti indotti sulla viabilità e sul traffico locale dall'attuazione del comparto, emerge come le infrastrutture di accesso all'area abbiano, anche nei momenti di punta del traffico indotto, un basso livello di congestione ($F/C < 0,7$).

Le intersezioni in via Stelloni, punti di accesso all'ambito di studio e le principali intersezioni presenti sulla SP n18 Padullese e SP n.568 Persicetana, garantiscono un buon livello di servizio sia nello scenario di progetto di PUA che in quello di POC

- b - Allo stato attuale la fermata più prossima all'ambito oggetto di studio è la fermata "Zona Artigianale Stelloni" servita dalla linea suburbana n.91 e dalla extraurbana n.506 e dista circa 1 km dagli ingressi del fabbricato sede delle attività logistiche.

La proposta di progetto di PUA prevede una fermata per il trasporto pubblico situata in prossimità dei parcheggi pubblici P1 (fronte sud) ad ovest della rotatoria d'accesso. Nelle vicinanze è inoltre previsto di un fabbricato che sarà sede di nuovi servizi.

- C1 -La proposta di progetto di PUA prevede la realizzazione di un percorso ciclabile in sede propria che dal punto di accesso sud a rotatoria si svilupperà internamente sul fronte est e a lato della viabilità di progetto sul fronte ovest conducendo alle cinque aree di sosta poste in vicinanza degli accessi al fabbricato.

All'interno del comparto il percorso ciclabile condurrà all'area di sosta coperta per le biciclette presso la quale sarà disponibile la ricarica elettrica dei mezzi

Al momento è in fase di redazione uno studio di fattibilità riguardante un percorso ciclabile che colleghi i comuni di Castel San Pietro Terme e Medicina e serva anche la zona industriale Ca' Bianca.

I tratti di ciclabile così realizzati potranno essere connessi in un futuro alla rete ciclabile dell'intera APEA e tramite questa agli itinerari ciclabili più prossimi al comparto previsti dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna

- c-3- Il progetto prevede la realizzazione di parcheggi coperti per le biciclette in prossimità dell'ingresso del comparto nelle vicinanze dei parcheggi pubblici (denominati P1) e anche all'interno del comparto in prossimità dei punti d'ingresso al fabbricato.

Tutti i parcheggi per le biciclette, garantiranno per il 50% la possibilità di ricarica delle biciclette elettriche, saranno collocati in adiacenza ai percorsi ciclo-pedonali previsti.

- f- I parcheggi pubblici sono dotati di ingressi e uscite concentrate e non interferiscono con la viabilità principale del comparto.

Per quanto riguarda il verde, si prevede la piantumazione di alberi nelle aiuole (completamente permeabili. Gli stalli sono semipermeabili.

La proposta di progetto di PUA prevede per le aree di sosta sia pertinenziali che pubbliche stalli con la possibilità di ricarica dei veicoli elettrici.

Ob 2. Massimizzare la sicurezza stradale e ottimizzare la circolazione internamente all'area, mediante un'adeguata configurazione delle aree di sosta, della rete viaria e ciclo pedonale, e una opportuna regolamentazione del traffico.

- a - La progettazione delle urbanizzazioni prevede la realizzazione di un anello circolatorio intorno al fabbricato bidirezionale, allo scopo di evitare strade a fondo cieco.

Per quanto riguarda la sicurezza dei pedoni nella rete stradale interna al comparto, viene garantita l'individuazione di percorsi continui e sicuri che metteranno in collegamento l'ingresso al fabbricato dall'accesso principale, dai parcheggi auto e dalla zona di sosta per le biciclette.

- b - I parcheggi sono dotati di ingressi e uscite concentrate e non interferiscono con la viabilità principale del comparto. Per quanto riguarda il verde, si prevede la piantumazione di alberi nelle aiuole (completamente permeabili. Gli stalli sono semipermeabili.

- c - Tutta la viabilità sarà dotata di segnaletica orizzontale e verticale che permetta un facile orientamento e che imponga velocità limitate.

I percorsi pedonali e le piste ciclabili saranno dotati di apposita segnaletica orizzontale e verticale.

• **AQ – ACQUA**

Ob 1. Garantire la sicurezza idrogeologica dell'area.

- a - E' stata condotta un'analisi del sistema idrico ed idrogeologico con riferimento allo stato di fatto, alla normativa vigente ed alle criticità esistenti;

è stata definita la modalità di gestione del ciclo delle acque; è stata analizzata la tipologia di attività insediantesi in ragione della pericolosità d'inquinamento per le acque sotterranee e sono state definite le superficie permeabili ed impermeabili.

- b - I corsi d'acqua più prossimi all'area appartengono alla rete di Bonifica e sono lo Scolo Cannocchietta verso est e il Canale Collettore Acque Basse Bagnetto, ad ovest. Lo scolo Cannocchietta definisce il limite SE del comparto (Zona A) nel tratto in cui scorre con direzione sud-nord, allontanandosi poi verso est per confluire nello scolo Dosolo; il corso d'acqua costituirà anche il recettore finale delle acque di scolo del comparto. Verso ovest invece il limite più occidentale dell'Ambito (Zona B) è segnato, per un brevissimo tratto, dal tracciato del Canale Collettore Acque Basse Bagnetto. L'edificazione non interferisce né con l'alveo né con fasce di tutela o di pericolosità idraulica dei due corsi d'acqua rispetto ai quali viene mantenuta una fascia inedificabile di rispetto di 10.00 m ai sensi delle NTA del PSC

Nella Zona A è stata prevista una fascia di rispetto a lato dello Scolo Cannocchietta destinata a verde con alberature; una medesima fascia vegetata sarà prevista anche in adiacenza al tracciato del Canale Collettore Acque Basse Bagnetto per la Zona B.

- c - Si è mantenuta una superficie permeabile destinata a verde di circa il 25% della St, come previsto dall'art. 4.8 comma 6 del PTCP.

Il valore del R.I.E. è 3,7 pertanto migliorativo rispetto al valore di 1,5

Il verde pubblico è stato accorpato, così da proteggerlo da eventuali interferenze con le aree a servizio dall'attività lavorativa

E' stata prevista la realizzazione di due depressioni inerbite del terreno da realizzarsi sul lato orientale della Zona A, inondabili in caso di eventi di pioggia consistenti, che svolgeranno funzione di laminazione delle acque di scolo meteoriche in uscita dal lotto; entrambe avranno recapito allo scolo Cannocchietta

- d - Per la Zona A, Il sistema di laminazione dell'area verrà realizzato attraverso due bacini inerbiti inondabili, con morfologia depressa rispetto al terreno circostante, uno maggiore, posto nella parte nord- est, a servizio delle aree private, con capacità d'invaso di circa 7.650 m³ ed un secondo bacino, posto nella parte sud-est, a servizio delle aree di cessione, con capacità d'invaso inferiore, pari a circa 2.250 m³. Il volume di laminazione richiesto sarà inoltre raggiunto anche attraverso il sovradimensionamento dei collettori di scarico.

Anche per la restante Zona B, la progettazione di PUA dovrà garantire la laminazione delle acque meteoriche secondo le prescrizioni della normativa vigente.

- e - L'attività prevista non comporterà prelievi di acqua né da falde sotterranee né da corpi idrici superficiali.

- f - L'approvvigionamento idrico avverrà dall'acquedotto ed in parte dal riutilizzo delle acque meteoriche captate dalle coperture che verranno utilizzate per l'irrigazione del verde e alimentazione delle cassette WC dei servizi interni.

- g - Le tubazioni di raccolta e smaltimento dei reflui saranno dotati di camerette e pozzetti d'ispezione con chiusini a perfetta tenuta.
- h - Gli unici scavi e movimentazione terra saranno quelli per la realizzazione delle fondazioni e reti; non sono previsti scavi per locali interrati.

Ob 2. Ridurre i consumi e il riutilizzo dell'acqua meteorica.

- a - Parte delle acque meteoriche delle coperture, verranno raccolte in 8 vasche opportunamente dimensionate, per la parziale alimentazione dei servizi interni. Un'altra quota delle acque meteoriche intercettate dalle coperture verrà invasata per essere riutilizzata nell'irrigazione delle aree verdi.
- b - È prevista l'adozione di soluzioni tecnologiche a basso consumo idrico, quali l'utilizzo di rubinetteria dotata di sistemi e dispositivi che razionalizzino il consumo dell'acqua da diversificarsi a seconda delle diverse destinazioni, come frangigetto, diffusore, riduttori o interruttori di flusso, rubinetti monocomando, rubinetti con temporizzatore e rubinetti con chiusura elettronica, scarichi WC dotati di tasto interruttore o di doppio tasto ed installazione di un sistema di irrigazione a basso consumo
- c - L'edificio sarà dotato di apparecchio, ad uso esclusivo, per la contabilizzazione dei consumi

Ob 3. Sistema di depurazione reflui

- a - Per l'edificio è stato previsto un sistema di raccolta delle acque di tipo duale, costituito da una rete per lo smaltimento delle acque nere, che saranno inviate alla rete fognaria esistente ed un sistema per lo smaltimento delle acque meteoriche che saranno in parte raccolte (acque meteoriche delle coperture) e reimpiegate per usi compatibili ed in parte verranno reimmesse nel sistema di scolo per la immissione nel recettore finale.
- b - E' previsto vengano intercettate e gestite separatamente le acque di prima pioggia dilavanti la zona delle baie di carico, dove è previsto il transito e la sosta dei mezzi paesanti.
- c - Le acque nere, che saranno costituite esclusivamente dai reflui provenienti dai servizi igienici, in accordo con l'Ente gestore, saranno convogliate nel collettore esistente a S lungo la strada Ducati Lamborghini, attraverso un tratto di nuova realizzazione. Considerata la scarsa ricettività di tale collettore collegato all'impianto di depurazione del capoluogo, verrà realizzata una doppia vasca di contenimento di capienza pari alla quantità di deflusso giornaliera. Lo scarico nel collettore diam. 200 esistente avverrà esclusivamente nelle ore notturne, quando presumibilmente il collettore stesso risulta meno impegnato, mediante pompaggio o comunque tramite valvola elettrocomandata con possibilità di monitoraggio da parte dell'Ente gestore

• HP – HABITAT E PAESAGGIO

Ob 1. Garantire l'armonizzazione dell'intervento con gli elementi del paesaggio naturali ed antropici in cui si inserisce.

- a - L'ambito di progetto è attualmente un'area agricola coltivata priva di vegetazione arborea; non vi si sono individuate preesistenze da

tutelare/valorizzare, rispetto alle quali possano svilupparsi interferenze. Nell'immediato intorno dell'area sono individuati dalla pianificazione (PTCP/PTM e PSC) due elementi (corridoi) della rete ecologica locale lungo lo scolo Cannocchietta Inferiore e trasversalmente all'Ambito, cui la progettazione fa riferimento nel posizionare quinte vegetate ed aree verdi. Il progetto prevede sistemazioni a verde con quinte arboree ed arbustive nelle aree perimetrali, in attuazione delle prescrizioni della pianificazione ed al fine di schermare e mitigare sotto l'aspetto paesaggistico ed ecologico le nuove edificazioni rispetto alle aree agricole e implementare i corridoi ecologici, in particolare sui lati est ed ovest.

- b - Non si sono individuate sul posto né nella pianificazione vigente preesistenze da tutelare/valorizzare; per rispondere all'esigenza di potenziamento della connettività ecologica locale (PTCP) sono previste fasce vegetate perimetrali con filari e gruppi arborei di mitigazione rispetto alle aree agricole, e attorno ai parcheggi, anch'essi alberati. La viabilità principale di accesso è affiancata da fasce di verde alberato e i parcheggi sono dotati di alberature in rapporto di una ogni 2 p.a.. Il progetto prevede per l'irrigazione del verde l'uso di acque meteoriche di recupero da cisterne, con l'utilizzo prevalente di cisterna autocarrata in considerazione dell'ampio sviluppo lineare delle superfici da trattare. Sono previsti filari arborei lungo gran parte dei percorsi ciclabili, in particolare il lato la pista ciclabile.
- c - Nelle aree verdi saranno messe a dimora alberature autoctone e di specie selezionate dai gruppi indicati nel Regolamento del verde comunale di Castel S. Pietro, e seguendo l'esigenza di ottimizzare le prestazioni "ambientali" del verde, in termini di cattura degli inquinanti, della CO₂ e del particolato fine (facendo riferimento al Regolamento del verde del Comune di Bologna ed alla Linee Guida del PQRA della Toscana. La scelta prevede sia specie arboree che arbustive (Populus varie specie, Carpinus betulus, Carpinus piramidalis, Acer campestre Acer platanoides, Fraxinus minor, Acer pseudoplatanus misti a gruppi di noccioli e prugnoli in forma di siepe naturalistica).

Ob 2. Garantire la qualità degli spazi aperti (aree verdi, strade, parcheggi e aree di pertinenza dei lotti) e dell'edificato in termini di assetto complessivo e scelte realizzative

- a - La viabilità principale di accesso è affiancata da fasce di verde alberato e i parcheggi sono dotati di alberature in rapporto di una ogni 2 p.a.. È prevista la realizzazione di aree verdi (pubbliche e private) perimetrali con vegetazione arborea e arbustiva, in particolare sui lati nord e ad ovest a contatto con l'area agricola, e nella fascia di rispetto autostradale; sono inoltre previste come elementi di arredo aiuole vegetate, anche nei parcheggi pubblici. La dotazione di verde risulta funzionale anche alla compensazione delle emissioni di CO₂ collegate all'insediamento e al miglioramento del microclima locale, tramite l'evapotraspirazione e l'ombreggiamento dei parcheggi.
- b - Le aree a parcheggio saranno alberate, riducendone l'impatto visivo e ombreggiate per un miglioramento del microclima locale; i posti bici saranno ombreggiati con apposita pensilina. Si privilegerà un disegno unitario rispetto alle recinzioni ed ai manufatti tecnici, per un migliore inserimento

paesaggistico. La presenza del verde contribuirà al miglioramento dell'inserimento paesaggistico del nuovo edificio nel contesto circostante. Le recinzioni saranno realizzate su disegno unitario.

- c - Si prevede l'uso delle alberature per l'ombreggiamento delle aree di parcheggio delle auto, i cui stalli saranno realizzati con materiale semipermeabile; i posti bici saranno ombreggiati con apposita pensilina.
- d - Si privilegerà la predisposizione di una segnaletica pubblicitaria integrata con l'ambiente quanto a materiali e colori, e l'uso di tecnologie ad alta efficienza per la relativa illuminazione.
- e - In relazione alla specifica funzione, non sono previsti spazi esterni di fruizione, ad eccezione del verde pubblico; in ogni caso, l'area verde pubblica a S è protetto da filari verso i venti da NW

- **EN - ENERGIA**

- **Ob 1. Ridurre i consumi di energia primaria per la climatizzazione.**

- b - Il progetto prevede la sola climatizzazione degli spazi destinati ad uffici presenti all'interno di ciascuno dei comparti in cui gli edifici in progetto possono essere suddiviso.

Il sistema è dotato di regolazione automatica della temperatura a livello di singolo ambiente (uffici), allo scopo di ottimizzare la prestazione energetica e adattarla alle variabili esterne e alla richieste dell'utenza.

- La EN 15251:2007, recepita dall'UNI come UNI EN 15251:2008, si applica essenzialmente agli edifici non industriali.

- Il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo e il ricambio dell'aria ambiente sarà affidato a un impianto in pompa di calore ad espansione diretta aria-aria di tipo reversibile, a portata di gas refrigerante variabile, con unità esterna e unità split interne installate in ogni locale. Impianto VMC di rinnovo aria con recuperatore di calore e funzione free-cooling. Controllo portata aria esterna con sonda CO2.

- Il controllo, la regolazione e la gestione automatica degli impianti sarà tale per cui ogni singola unità split interna sarà dotata di proprio controllo di temperatura e ogni impianto verrà dotato di centralizzatore con programmazione in modo giornaliero/settimanale. Ogni singolo impianto potrà essere gestito da remoto via web.

La relazione di calcolo da produrre in sede di richiesta del PdC redatta ai sensi art.28 L.10/91 secondo DGR1715/16, atta a dimostrare il rispetto dei requisiti per gli edifici nZEB, conterrà le verifiche richieste. Verificare progettisti

- c - Non sono previsti sistemi di schermatura o di ombreggiamento. Essendo il rapporto tra la superficie delle chiusure trasparenti e delle chiusure opache inferiore al 50%, le superfici vetrate esposta da Est a Ovest, passando per Sud, avranno il fattore di trasmissione g minore/uguale di 0,5 (superfici orizzontali) e minore/uguale di 0,6 (superfici verticali). Verranno escluse dalla suddetta condizione le superfici vetrate con esposizione Nord.
Il parametro $As_{ol,est}/As_{up,utile}$ sarà minore/uguale al valore di 0,04.

La relazione di calcolo da produrre in sede di richiesta del PdC redatta ai sensi art.28 L.10/91 secondo DGR1715/16, atta a dimostrare il rispetto dei requisiti per gli edifici nZEB, conterrà le verifiche richieste. Verificare progettisti

In merito al dimensionamento delle superfici illuminanti si rimanda al EN-Ob3-P-a. In merito all'opportunità di sfruttamento di guadagni termici gratuiti, le destinazioni d'uso prevalenti non si prestano particolarmente alla implementazione di tali strategie. Negli ambienti ad uso ufficio gli extracarichi dovuti alla presenza di apparecchiature elettriche (pc, monitor, stampanti, ...) suggeriscono di evitare ulteriori carichi termici. Nell'ambiente destinato a magazzino, le considerevoli altezze di piano, la presenza di scaffalature a tutt'altezza e gli angoli di incidenza del sole non consentono di ottimizzare strategie di accumulo termico passivo dell'energia solare durante il periodo sottoriscaldato. Relativamente alla protezione dal soleggiamento estivo, si rimanda a quanto detto sopra.

- d - Poiché le macchine sono posizionate in copertura per ottimizzare la distribuzione dei fluidi termovettori, il loro ombreggiamento presuppone di affrontare problematiche tecniche difficilmente risolvibili. Al contempo, tale collocazione garantisce la ventilazione naturale dei sistemi di generazione

Le apparecchiature esterne previste in progetto, pompe di calore ad espansione diretta, dedicate alla climatizzazione così come descritte in Ob1-b, rispondono all'obiettivo di avere più punti di controllo della temperatura per la porzione ind.le e per singolo ambiente per porzione terziario (uffici e spogliatoi). L'insediamento non prevede l'utilizzo di idrocarburi semplici come il metano. Gli impianti verranno alimentati ad energia elettrica. Le pompe di calore ad espansione diretta aria-aria utilizzeranno gas frigoriferi a ridotto impatto climalterante (e a impatto nullo in merito al potenziale di distruzione dello strato di ozono. Analoghe considerazioni valgono per le PdC utilizzate per ACS. La relazione di calcolo redatta ai sensi art.28 L.10/91 secondo DGR1715/16, atta a dimostrare il rispetto dei requisiti per gli edifici nZEB, conterrà le verifiche richieste.

- e - Porzione terziario (uffici e spogliatoi): sistema VMC con recuperatore di calore in controcorrente con rendimento sull'aria esterna/espulsa $\eta \geq 70\%$. Sensore CO2.

La relazione di calcolo redatta ai sensi art.28 L.10/91 secondo DGR1715/16, atta a dimostrare il rispetto dei requisiti per gli edifici nZEB, conterrà le verifiche richieste.

- f - Per la Porzione ind.le: chiusure di tipo a scorrimento veloce antistante e le aree di carico/scarico merci saranno provviste di baie "a tenuta" (dock-house);

Per la Porzione terziario (uffici e spogliatoi): le porte di ingresso saranno dotate di chiudiporta automatico a molla tipo MAB.

- g - Tutte le chiusure dell'involucro termico garantiscono elevati livelli di isolamento; le strutture dovranno avere trasmittanze inferiori ai limiti previsti al 2019 per l'edificio di riferimento (per quanto non sia un obbligo di legge) e comunque notevolmente inferiori a quelle indicate nelle linee guida APEA.

La relazione di calcolo da produrre in sede di richiesta del PdC redatta ai sensi art.28 L.10/91 secondo DGR1715/16, atta a dimostrare il rispetto dei requisiti per gli edifici nZEB, conterrà le verifiche richieste. Verificare progettisti

- h - Il progetto prevede l'adozione di strategie volte alla riduzione dell'effetto isola di calore:
- I parcheggi saranno ombreggiati con alberature poste a dimora di aiuole vegetate (si veda anche HP-Ob2-P-a)
 - Per i coperti è prevista l'adozione di soluzioni impermeabilizzanti caratterizzate da riflettanza solare SRI > 65%
- In nessun caso saranno utilizzate guaine bitumate di colore scuro
- i - Il progetto del sistema edificio/impianto garantirà un livello di umidità relativa controllato degli ambienti in quanto le portate d'aria primaria garantiscono le condizioni di confort igrotermico richieste dalla normativa vigente.
- L'involucro termico sarà caratterizzato da elevati valori di isolamento termico (si veda EN-Ob1-Pg)
 - Le portate d'aria primaria garantiranno le condizioni di confort igrotermico richieste dalla normativa vigente
 - Le verifiche termo-igrometriche sui componenti edilizi escluderanno rischi potenziali di formazione di condensa, così come previsto dalla DGR 967/2015.

La relazione di calcolo da produrre in sede di richiesta del PdC redatta ai sensi art.28 L.10/91 secondo DGR1715/16, atta a dimostrare il rispetto dei requisiti per gli edifici nZEB, conterrà le verifiche richieste.

Ob 2. Riduzione uso fonti non rinnovabili e massimizzare l'uso di fonti rinnovabili.

- a - I sistemi di generazione a servizio degli uffici sono progettati per funzionare in parallelo basando la regolazione sia sulle diverse zone di controllo e sia sulla modulazione della pompa di calore
- In merito alla fattibilità di un impianto di cogenerazione centralizzato si evidenzia come trattasi di una tipologia non idonea in quanto poco flessibile e considerando che il carico termico non è costante nell'anno differenziandosi molto tra periodo invernale (riscaldamento e ACS) ed estivo (solo ACS). Da una ricerca presso i gestori, non risultano presenti tratte di reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento a una distanza inferiore di 1.000 metri e neppure progetti previsti dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica per la realizzazione di tali opere.
- b - - La produzione di acqua calda sanitaria è garantita a mezzo di bollitori con PdC ad alta efficienza (Classe A), associate a impianti fotovoltaici, che garantiscono una copertura non inferiore al 75% del fabbisogno termico per la produzione di ACS.
- E' previsto in copertura un impianto fotovoltaico dalla potenza di 2,2 MWp come richiesto dalle normative vigenti. Tale potenza contribuisce in modo significativo a garantire un livello di copertura per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di ACS, per la ventilazione e per l'illuminazione anch'essa non inferiore al 75% Il progetto prevede l'installazione di impianti fotovoltaici integrati alle coperture piane, di

potenza complessiva come da richieste di legge 2.440 kWp. La producibilità dell'impianto è doppia rispetto al fabbisogno di illuminazione che si registra per l'intero edificio.

- In merito all'opportunità di installare impianti micro-eolici, le condizioni microclimatiche, caratterizzate da numerosi giorni di calma di vento e venti di modesta intensità, sconsigliano l'utilizzo della fonte eolica per la produzione di elettricità (per approfondimenti si rimanda allo studio ambientale).

- In merito all'opportunità di utilizzare impianti a biomassa alimentati da filiere corte, da uno screening speditivo delle risorse disponibili in loco non risultano presenti attività produttive tali da rendere disponibili scarti di produzione utilizzabili come vettori energetici. Peraltro il Piano Regionale della Qualità dell'Aria in generale sconsiglia l'utilizzo di sistemi di generazione a biomassa.

Ob 3. Ottimizzare i sistemi d'illuminazione naturale ed artificiale.

a - Ad integrazione di quanto esposto alla riga precedente si evidenzia che l'utilizzo di Bollitori a PdC risulta altrettanto efficace che non l'installazione di impianti solari termici, specialmente nell'ottica che l'energia elettrica necessaria a far funzionare l'impianto sia assicurata nella quasi totalità dall'impianto FV posto sul coperto.

Viste le superfici destinate ad essere climatizzate rispetto all'intervento complessivo non si ritiene conveniente realizzare dei sistemi geotermici.

Vista la natura dell'insediamento non ci sono processi produttivi dai quali poter recuperare del calore.

b- Il posizionamento dei nastri finestra nella parte "bassa" della porzione di edificio ad uso uffici e la tipologia dei materiali che verranno utilizzati per realizzare i serramenti consentiranno di rispettare tutte le specifiche tecniche richieste.

c - Saranno impiegati apparecchi illuminanti di vario tipo (per dimensione, forma, protezione ottica), idonei per vari ambienti e per le attività svolte in conformità alle Norme vigenti. E' previsto l'impiego di sorgenti luminose ad alta efficienza e lunga durata (LED) Saranno utilizzate sorgenti luminose ad alta efficienza e lunga durata (LED) a rischio fotobiologico 0. Saranno rispettati i livelli d'illuminamento ed i parametri richiesti dalla Norma UNI EN12464-1 (edizione 2011/13) "Illuminazione dei luoghi di lavoro all'interno". Particolare attenzione sarà prestata agli ambienti di lavoro con utilizzo di videoterminali, utilizzando prodotti con controllo dell'abbagliamento con UGR sempre uguale o inferiore a 19.

d - Tutti gli ambienti di lavoro avranno una gestione dell'illuminazione controllata con sistema BACS "Building Automation Control System" La zona produttiva o logistica sarà dotata di corpi illuminanti dimmerabili con protocollo DALI, ed emissione del flusso luminoso regolato secondo soglie impostate da sonde di luminosità con protocollo KNX poste all'interno del fabbricato.

La stessa cosa sarà realizzata nelle zone uffici utilizzando rilevatori di presenza e di luminosità KNX che permetteranno di controllare l'accensione

e l'intensità luminosa prefissata all'interno di ogni ambiente, in funzione della presenza e del contributo esterno all'illuminazione degli ambienti.

Tutto il sistema di accensione e spegnimento sarà gestito da un PLC programmabile che definirà i tempi di funzionamento dell'illuminazione asserviti all'apertura dell'attività.

Ob 4. Contenimento dell'inquinamento luminoso.

a - Il progetto dell'illuminazione pubblica sarà sviluppato in accordo a:

La legge regionale n. 19/2003; e le sue direttive tecniche applicative vigenti al momento della progettazione definitiva ed esecutiva (quella attualmente in vigore è la "Terza Direttiva" approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1732/2015);

Con le prescrizioni di cui al punto 4.2.3.9 *Flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore* del DECRETO 27 settembre 2017 *Criteria Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica* ovvero rispettando le indicazioni di cui alla tab. 13 prevista gli ambiti di tipo LZ3 Zone mediamente urbanizzate per quanto attiene la categoria di illuminazione zenitale U;

Della UNI 10439 "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato", della UNI 10819 "Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso", della Norma CEI 34 - 33 "Apparecchi di Illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale" e delle Norme CEI del comitato 34 "Lampade e relative apparecchiature".

Saranno quindi utilizzati apparecchi conformi all'Allegato C della Legge Regionale 19/03 "Dichiarazione di conformità del prodotto.

b - Il progetto dell'illuminazione pubblica sarà sviluppato in accordo a:

La legge regionale n. 19/2003; e le sue direttive tecniche applicative vigenti al momento della progettazione definitiva ed esecutiva (quella attualmente in vigore è la "Terza Direttiva" approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1732/2015);

Le prescrizioni di cui al punto 4.2.3.1-4.2.3.8 del DECRETO 27 settembre 2017 ovvero rispettando le indicazioni di cui alla tab. 13 prevista gli ambiti di tipo LZ3 Zone mediamente urbanizzate per quanto attiene la categoria di illuminazione zenitale U;

In particolare, la Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione dovrà essere tale che gli apparecchi abbiano indice IPEA* non inferiore alla B;

Gli apparecchi utilizzati saranno del tipo a LED conformi alle specifiche tecniche del punto 4.2.3.10 *Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED* del DM 27 Settembre 2017;

Sarà previsto l'utilizzo di sistemi di telecontrollo, regolatori di flusso (crepuscolari o programmabili), timer per la graduale riduzione notturna, sensori di prossimità, fotocellule, etc. conformi al punto 4.2.3.11 Sistema di regolazione del flusso luminoso del DM 27 Settembre 2017.

- **MR – MATERIALI E RIFIUTI**

- Ob 1. Garantire la qualità ambientale e la salubrità dei materiali da costruzione utilizzati**

- a - I materiali costruttivi che verranno utilizzati così come i sistemi costruttivi prevalentemente prefabbricati (tutti certificati) garantiranno il rispetto delle specifiche tecniche richieste.
 - b - I materiali costruttivi che verranno utilizzati così come i sistemi costruttivi prevalentemente prefabbricati (tutti certificati) garantiranno il rispetto delle specifiche tecniche richieste

- Ob 2. Ridurre il consumo di materia e la produzione di rifiuti tendendo alla chiusura del ciclo.**

- a - Nell'Ambito a destinazione logistica non saranno prodotti rifiuti speciali; la raccolta dei rifiuti non speciali avverrà tramite il porta a porta
 - b - In attuazione all'indirizzo previsto dallo "Accordo di programma per la gestione dei residui da costruzione e demolizione nella Provincia di Bologna" del 22-10-2002, la gestione dei cantieri dovrà prevedere la raccolta differenziata dei seguenti rifiuti:
 - carta e cartone
 - plastica e materiale da imballaggio
 - materiale idoneo ad essere riciclato come sottofondo stradale
 - materiale non compreso nelle tre categorie precedenti.Ogni cantiere dovrà quindi avere un'area dedicata allo stoccaggio del suddetto materiale. In particolare, l'accordo di programma della Provincia di Bologna, promuove il riutilizzo dei residui dalle attività di costruzione e demolizione. In recepimento di tale accordo e al fine di risparmiare sul consumo del materiale lapideo, per la realizzazione dei cassonetti stradali di qualsiasi natura, strade e parcheggi sia di urbanizzazione che di pertinenza degli interventi privati, si dovrà prediligere l'utilizzo di materiale arido proveniente da demolizione (cosiddetto "macinato").
 - d - La tipologia costruttiva prefabbricata per l'involucro e le strutture portanti principali e le strutture metalliche per le scaffalature verticali, saranno tra loro indipendenti e tali da garantire il rispetto delle specifiche richieste

- Ob 3. Ridurre i rischi e garantire la sicurezza nella gestione rifiuti**

- a - Nell'area B è prevista un'area adibita a raccolta rifiuti. La raccolta e lo smaltimento dei rifiuti (sistema porta a porta) potrà, una volta individuato il Soggetto Gestore, essere organizzata e gestita in modo unitario dal Soggetto Gestore medesimo, anche tramite terzi.

- **RU – RUMORE**

- Ob 1. Garantire un buon clima acustico negli ambienti esterni, con particolare attenzione ai ricettori presenti**

- a - È stata realizzata un'analisi del clima acustico del contesto, in base alla quale è stata prodotta una valutazione di impatto acustico, che individua i ricettori le sorgenti acustiche esistenti e di progetto.
- b - La valutazione di impatto acustico ha considerato sia le sorgenti acustiche previste internamente al progetto che il traffico indotto. Le sorgenti interne maggiormente impattanti, costituite dalle aree di carico/scarico, sono state localizzati sui fronti nord e sud (lati più lunghi) dell'edificio, ovvero più distanti e maggiormente schermati dalla sagoma stessa dell'edificio rispetto al ricettore più prossimo localizzato ad est. In tal modo l'intervento garantisce il rispetto di limiti di classificazione acustica per quei ricettori che già non li superavano e non apporta incrementi rilevabili per quei ricettori che allo stato attuale non li rispettano.
- c - Non essendo al momento noto il soggetto che si insedierà, sono state effettuate ipotesi cautelative in merito alle sorgenti interne al comparto. Nell'eventualità in cui, in seguito al dimensionamento esatto degli impianti, il livello di potenza sonora associato agli impianti posti sulla copertura del fabbricato fosse tale da generare superamenti dei limiti di norma, verranno introdotte le opportune mitigazioni affinché la potenza emessa da tali impianti sia tale da rispettare i limiti di norma sui ricettori esterni influenzati. L'incremento dei livelli acustici sui ricettori esistenti dovuto traffico indotto, non è mai tale da generare criticità acustiche. In tal modo l'intervento garantisce il rispetto di limiti di classificazione acustica per quei ricettori che già non li superavano e non apporta incrementi rilevabili per quei ricettori che allo stato attuale non li rispettano. Non sono presenti ricettori interni all'ambito, mentre il ricettore più prossimo allo stesso, localizzato ad est del comparto, non risulta impattato dall'intervento in modo critico.

Ob 2. Garantire un buon clima acustico negli ambienti con prolungata permanenza di persone

- a - Le aree adibite ad uffici sono state localizzate lungo i lati E e W del fabbricato, in affaccio i secondi sulla viabilità interna al lotto, in modo tale da ridurre al minimo il disturbo generato dai flussi stradali protetti da filari alberati e i primi prospicienti la zona verde. Non sono previste attività nei piazzali e il carico/scarico merci avviene all'interno delle bocche di carico, minimizzando quindi gli impatti.

Come appare evidente c'è una piena integrazione degli obiettivi APEA. Per il dettaglio si rimanda all'allegato, ma si evidenzia comunque che tutte le priorità 1 sono state recepite nel progetto (escluso quelli non realizzabili per il tipo di intervento specifico) e anche la maggior parte delle priorità 2 e 3. Alcune azioni non risultano applicabili al progetto.

3 VIABILITA' E TRAFFICO

3.1 Premessa

Il presente capitolo espone i risultati dello Studio del traffico finalizzato alla valutazione degli effetti sulla mobilità dell'attuazione della Variante al POC (con valenza parziale di PUA per la sottozona A) riguardante l'ambito sovracomunale APR SBII situato in località Tavernelle tra i comuni di Sala Bolognese e Calderara di Reno, in provincia di Bologna.

Il polo di Tavernelle si candida dunque a ricevere uno sviluppo di una piattaforma logistica e questo richiede alcune verifiche sul sistema della viabilità sia a scala macro che su elementi puntuali. Lo scopo di queste analisi del traffico è dunque proprio quello di prendere in esame complessivamente e in modo integrato le proposte insediative avanzate, costituendo un riferimento, come richiesto peraltro dal Servizio Pianificazione della mobilità della Città Metropolitana, per le valutazioni relative ai singoli ambiti attuativi.

I comparti per i quali sono state avviate o sono di prossimo avvio le procedure amministrative finalizzate all'insediamento nel Polo e che saranno valutati all'interno dello Studio sono:

- Il comparto D7.3;
- La sottozona A dell'ambito APR SBII;
- La sottozona B dell'ambito APR SBII;

Tutti gli ambiti hanno una destinazione logistica.

Le valutazioni condotte nello studio hanno l'obiettivo di verificare l'attuabilità delle proposte di progetto a partire dallo scenario infrastrutturale attuale, verificando le condizioni della rete e valutandone quantitativamente il livello di servizio, verificando anche gli interventi infrastrutturali già previsti dalle municipalità e riguardanti la rete stradale interessata dal traffico indotto dai nuovi insediamenti.

Al termine delle analisi, questa relazione sintetizza le elaborazioni effettuate e gli elementi di giudizio sulla situazione della circolazione nello scenario futuro tendenziale, di progetto di PUA, di progetto di POC e di POC con il potenziamento aggiuntivo dell'Intermedia di pianura, messa a confronto con la situazione attuale, in termini di variazione dei volumi di traffico veicolare sulla rete stradale e dei principali parametri trasportistici della rete.

Parallelamente all'insediamento delle attività previste per i diversi ambiti, gli scenari futuri andranno a implementare una serie di opere infrastrutturali previste dalle municipalità di Calderara di Reno e Sala Bolognese finalizzate a migliorare le condizioni di accessibilità al polo o comunque previste all'interno degli schemi progettuali dei comparti.

Il percorso di analisi svolto è stato il seguente:

- ricostruzione delle caratteristiche della rete stradale di riferimento oggetto di studio, svolta attraverso dati cartografici aggiornati della situazione dello scenario attuale al fine di caratterizzare gli archi della rete di riferimento per l'ambito in esame;
- analisi dello scenario attuale, al fine di caratterizzare la situazione della circolazione stradale sulla viabilità principale di riferimento per l'ambito territoriale in oggetto, attraverso la raccolta di dati mediante una campagna di monitoraggio del traffico veicolare svolta nel mese di ottobre 2020;
- aggiornamento e integrazione del modello di traffico per lo scenario attuale a partire dai dati modellistici elaborati nell'ambito del PUMS della Città metropolitana, con il raffittimento

della rete stradale nell'ambito di studio e la taratura sulla base delle informazioni aggiuntive disponibili dai dati rilevati;

- stima del traffico indotto negli scenari futuri tendenziale, di PUA e di POC, che tengono in considerazione i singoli comparti da insediare nel polo, elencati sulla base di dati statistici aggiornati;
- simulazione dei flussi veicolari sulla rete dello scenario futuro tendenziale, che prevede l'attuazione del comparto D7.3 e i seguenti interventi infrastrutturali alla rete:
 - Sistemazione tramite canalizzazioni dell'intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana;
 - Sistemazione tramite canalizzazioni dell'intersezione tra via Ferrovia e la SP n.568 persicetana;
 - Sistemazione tramite canalizzazioni dell'intersezione tra via Valtiera e via Stelloni;
- simulazione dei flussi veicolari sulla rete dello scenario di progetto di PUA, che prevede l'attuazione della zona A dell'Ambito APR SBII con i seguenti interventi infrastrutturali:
 - Nuova viabilità di comparto e connessione alla rete in via dei Bersaglieri, via dell'Artigiano e via Stelloni;
 - Trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 Padullese;
- simulazione dei flussi veicolari sulla rete dello scenario di progetto di POC, che prevede l'attuazione della zona B dell'Ambito APR SBII , senza interventi infrastrutturali specifici;
- simulazione dei flussi veicolari sulla rete dello scenario di progetto di POC di lungo termine , che non prevede l'attuazione di nuove attività insediative ma bensì il potenziamento dell'Intermedia di pianura con i seguenti interventi localizzati:
 - Realizzazione del ponte sul fiume Reno;
 - Trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Stelloni e via Valtiera;
 - Trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana.
- affinamento e analisi delle simulazioni effettuate a livello macro, con l'estrazione e il confronto dei principali parametri trasportistici di rete;
- verifiche delle principali intersezioni attraverso microsimulazioni, che consentono di confrontare il livello di servizio nella situazione attuale e negli scenari futuri evidenziando eventuali criticità (accodamenti) nei diversi scenari;
- esame complessivo dei risultati ed eventuali indicazioni alle successive fasi progettuali degli interventi previsti;

I risultati ottenuti da queste elaborazioni sono riportati nel dettaglio nei capitoli seguenti.

3.2 Descrizione della rete stradale di riferimento e dell'accessibilità con gli altri sistemi di trasporto

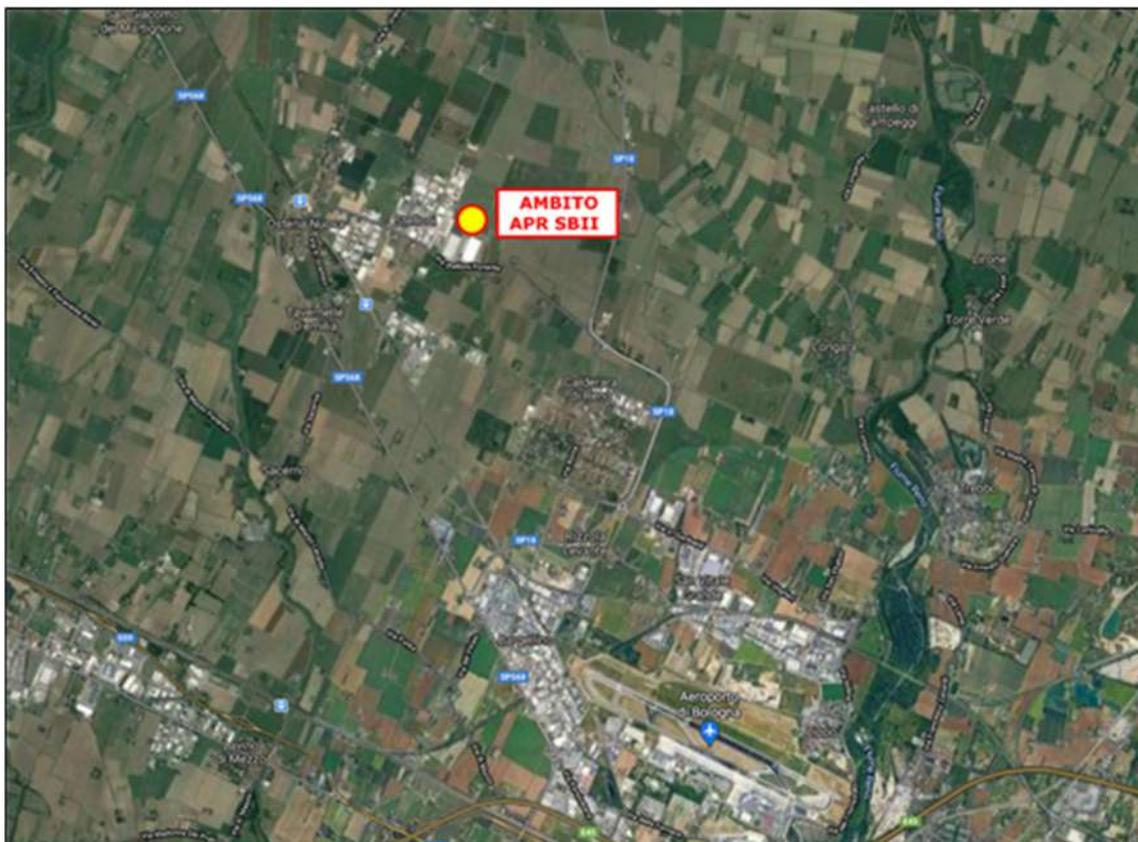
3.2.1 Caratterizzazione dell'assetto viario di riferimento

L'ambito oggetto di studio già sede di diverse attività produttive è situato in località Tavernelle in comune di Sala Bolognese.

La rete infrastrutturale presente e la sua struttura permettono una buona connessione delle attività produttive esistenti con la rete di interesse interprovinciale e con la rete autostradale nazionale.

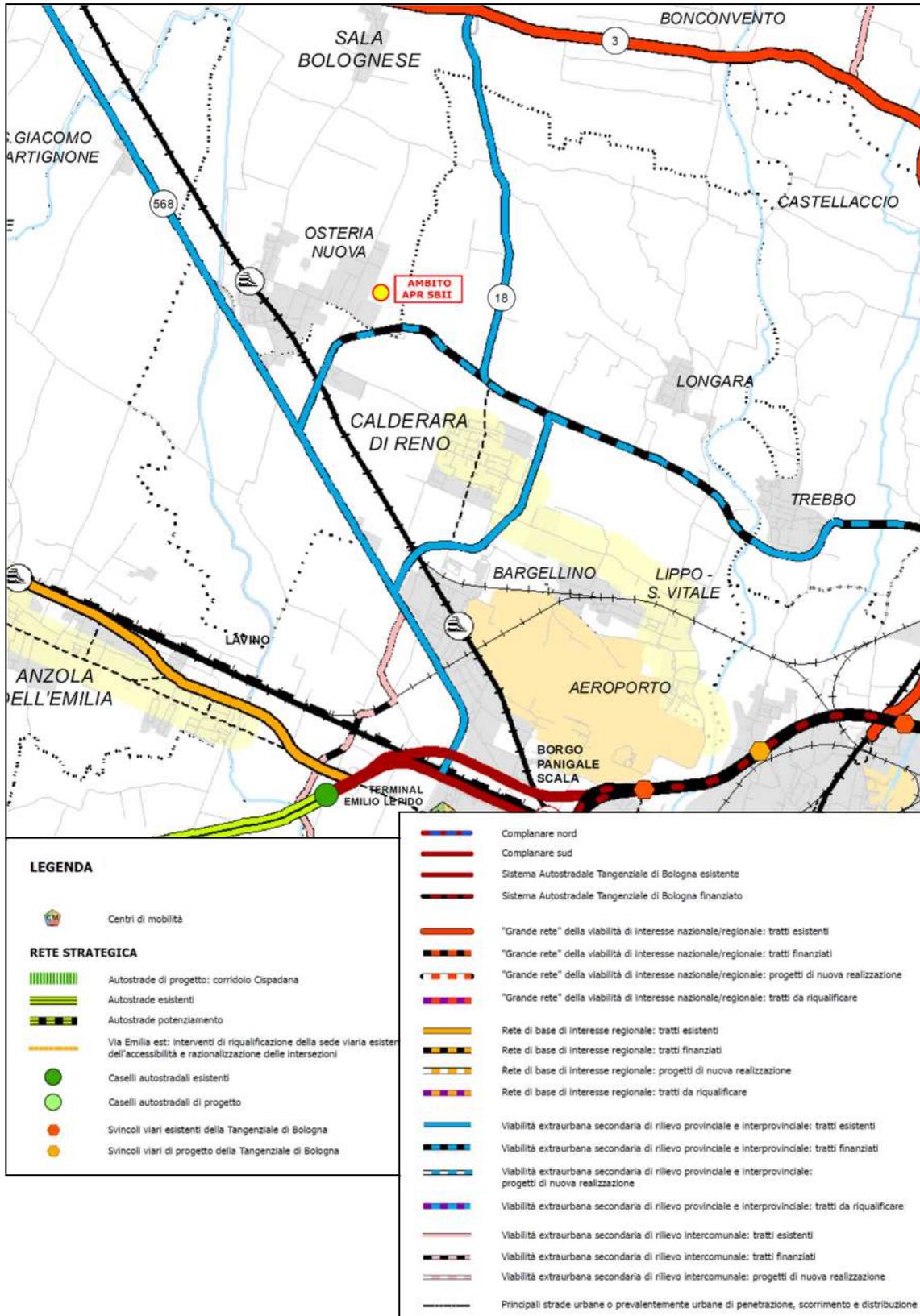
La maglia della viabilità principale nell'intorno dell'ambito è formata dalla rete delle strade provinciali SP n.568 Persicetana , SP n.18 Padullese e SP n.3 Trasversale di Pianura, che si connettono al vicino sistema tangenziale/autostradale di Bologna, che garantisce l'accesso alla rete autostradale nazionale.

Img. 3.1 - Corografia del sito oggetto di studio



L'immagine di seguito riportata mostra un estratto della cartografia a supporto del PUMS della Città Metropolitana di Bologna, approvato il 27 novembre 2019, all'interno della quale è presente la classificazione della rete infrastrutturale esistente sul territorio.

Img. 3.2 - Rete infrastrutturale nello scenario attuale, estratto della tavola 3A "Rete Stradale" -PUMS della Città Metropolitana di Bologna (approvato il 27/11/2019)



3.2.2 Accessibilità dell'Ambito APR SBII

Per quanto riguarda l'accessibilità all'ambito oggetto di studio l'offerta di servizio di trasporto collettivo sono presenti, allo stato attuale, diverse linee suburbane ed extraurbane che interessano l'area.

Linee suburbane:

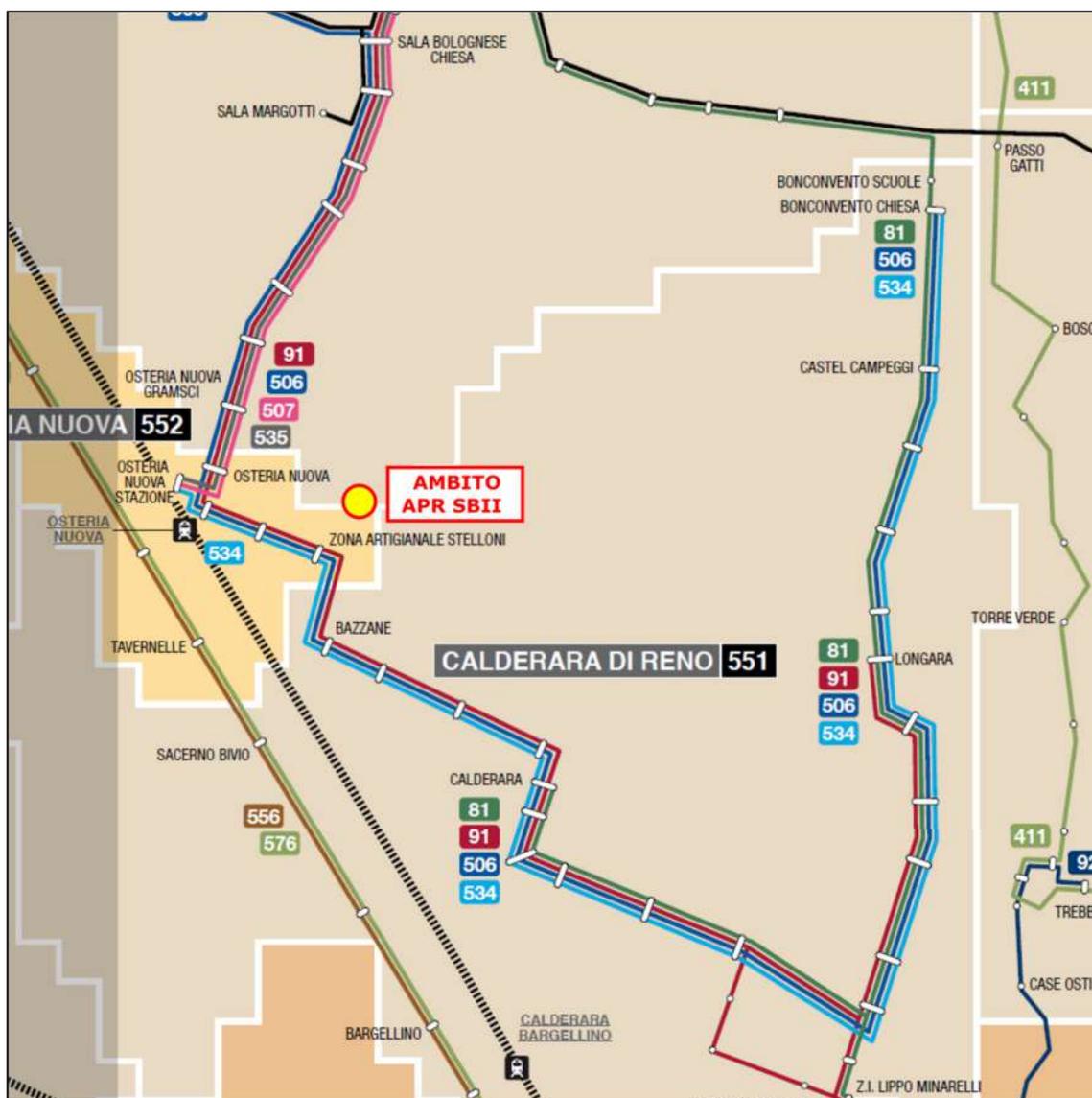
- Linea 91: Stazione Centrale – Longara – Padulle – Bagno di Piano;

Linee extraurbane:

- Linea 506: Bonconvento – San Giovanni in Persiceto;

Tutte le linee percorrono via Stelloni Ponente per poi arrivare all'interno dell'abitato di Osteria Nuova, la fermata che le due linee condividono si trova in via Stelloni in prossimità dell'intersezione con via Valtiera, ed è denominata "Zona Artigianale Stelloni".

Img. 3.3 - Rete extraurbana del trasporto pubblico nell'intorno dell'area oggetto di studio, estratto mappa linee extraurbane e suburbane (da sito TPER)

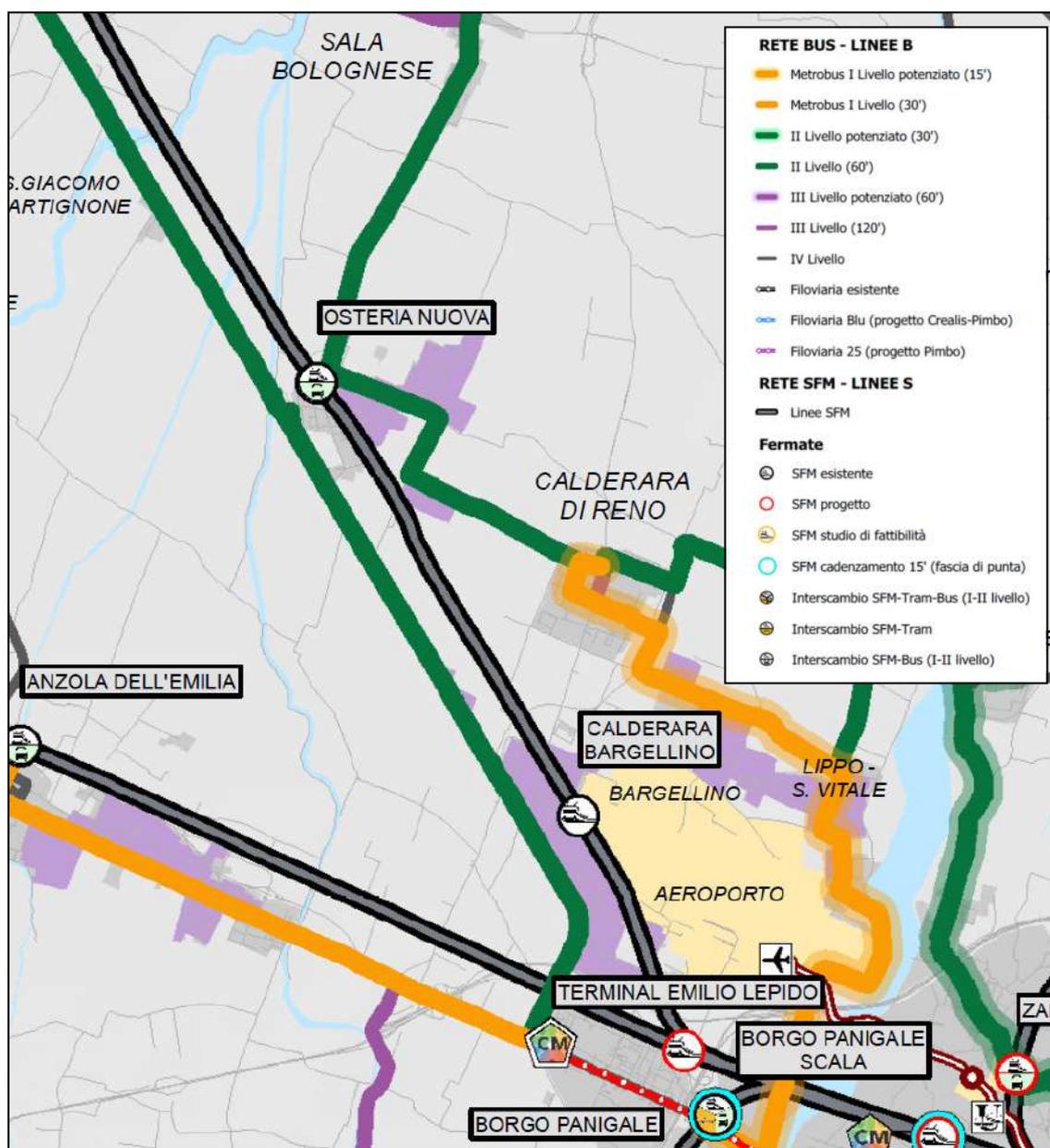


L'estratto cartografico presentato nell'immagine seguente mostra la rete del trasporto pubblico metropolitano nell'area tra Sala Bolognese e Calderara di Reno che, nello scenario PUMS (2030), prevede una rete di secondo livello con servizio a 60' e 16 corse giorno.

Inoltre, la vicina stazione SFM del Servizio Ferroviario Metropolitano di Osteria Nuova risulta essere identificato come un punto di interscambio ferro-gomma. La distanza tra la stazione e l'ambito oggetto di studio è di circa 2 km.

I centri di mobilità più vicini all'area di studio sono situati a Borgo Panigale e a San Giovanni in Persiceto.

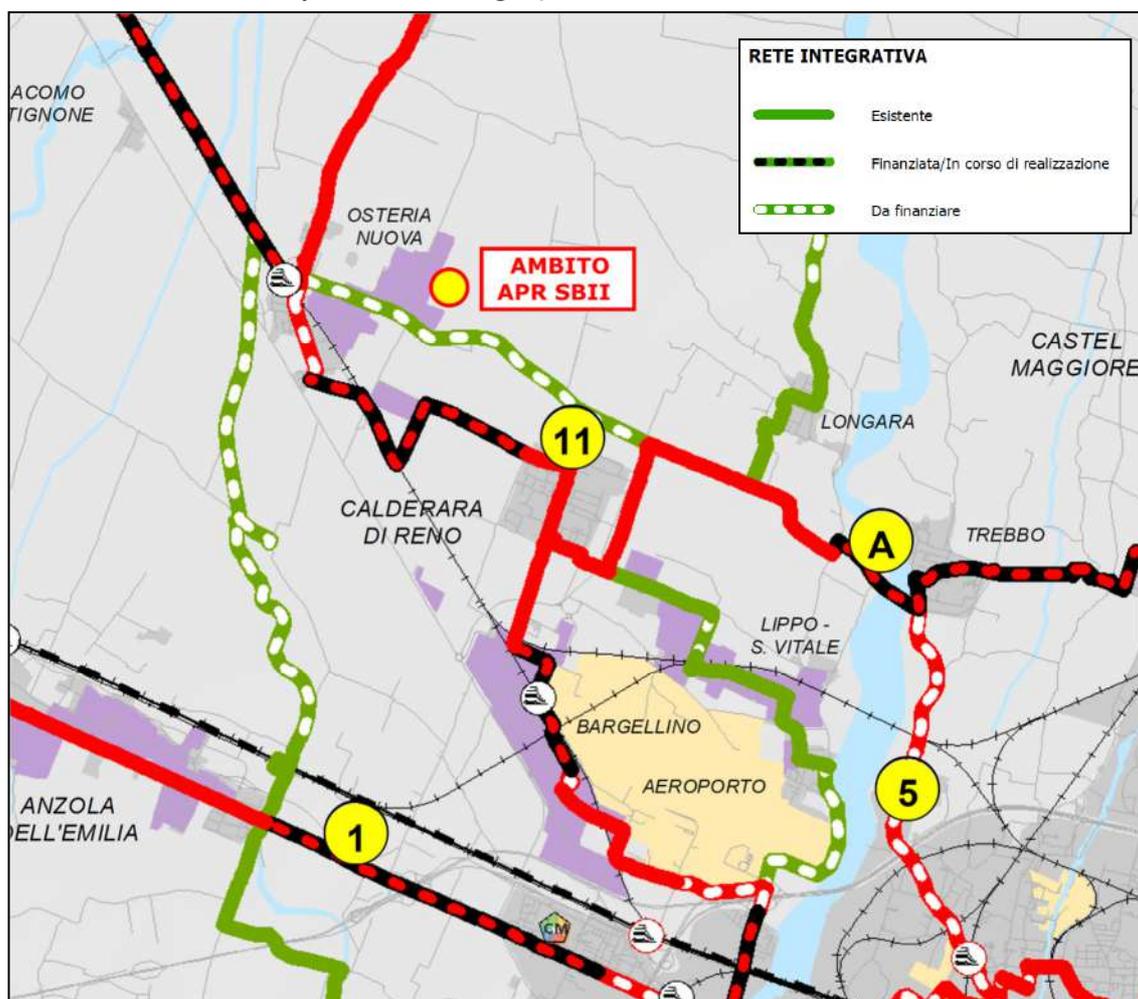
Img. 3.4 - Rete del trasporto pubblico metropolitano (Elaborazione grafica su estratto della tav. 2B "Trasporto pubblico metropolitano (TPM)" del PUMS della Città Metropolitana di Bologna)



Allo stato attuale, per quanto riguarda l'accessibilità ciclabile, non è presente alcun percorso che permetta un collegamento tra il sito di progetto e la vicina Osteria Nuova.

Secondo quanto previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna l'ambito oggetto di studio sarà interessato da un percorso su via Stelloni appartenente alla rete integrativa, che però risulta ancora da finanziare.

Img. 3.5 - Rete ciclabile nell'intorno dell'area oggetto di studio (Elaborazione grafica su estratto della tav. 1° "Rete ciclabile per la mobilità quotidiana" del PUMS della Città Metropolitana di Bologna)



3.3 I Rilievi di traffico

Al fine di caratterizzare lo stato attuale del traffico sulla rete stradale, sono stati effettuati dei rilievi di traffico sulle strade di accesso all'ambito di progetto e sulle intersezioni ritenute importanti nella distribuzione dei flussi veicolari.

I rilievi eseguiti su sede stradale sono stati condotti mediante dispositivi automatici, nello specifico si è trattato di radar doppler Compact 1000 JR, i quali sono stati installati ai lati della carreggiata, il monitoraggio ha avuto una durata di circa 24 ore nel mese di ottobre 2020.

Parallelamente ai rilievi sulle sezioni stradali sono stati condotti dei rilievi sulle intersezioni mediante l'utilizzo di telecamere, monitorando i rami in ingresso e uscita all'intersezione, nell'ora di punta del mattino e della sera. L'analisi delle registrazioni video è stata successivamente condotta mediante software per la classificazione veicolare e la ricostruzione delle origini e destinazioni degli spostamenti sull'intersezione.

La foto aerea dell'immagine seguente mostra la localizzazione delle sezioni di rilievo, che sono:

- T1 – Viale Stelloni ovest, ad ovest dell'intersezione con via Valtiera, sezione a doppio senso di marcia;
- T2 – Via Stelloni est, a est dell'intersezione con via Valtiera, sezione a doppio senso di marcia;
- T3 – Via Valtiera, a sud dell'intersezione con via Stelloni, sezione a doppio senso di marcia;

Al fine di caratterizzare lo stato del traffico sulla rete stradale e ottenere dati aggiornati per la costruzione di una matrice origine-destinazione dei flussi di traffico nelle principali intersezioni della rete, oltre ai conteggi alle sezioni, sono stati effettuati dei monitoraggi nelle ore di punta con il conteggio dei veicoli in svolta, suddivisi in leggeri e pesanti, per le seguenti intersezioni:

- A – Intersezione tra via Stelloni e via Gramsci;
- B – Intersezione tra via Stelloni e via Valtiera;
- C – Intersezione tra via Stelloni e l'accesso alla SDA/Lamborghini;
- D-E – Intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18;
- F – Intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana;
- G – Intersezione tra via Stelloni e via Turati;
- H – Intersezione tra via Stelloni e via Bizzarri.

Dai monitoraggi delle intersezioni, è stata ricostruita la matrice degli spostamenti per ogni singola intersezione per i periodi di punta nel giorno feriale.

Img. 3.6 - Localizzazione delle sezioni di rilievo e delle intersezioni monitorate



Nella Tabella che segue, si riporta una sintesi dei dati di traffico ottenuti dai rilievi con i radar doppler per il giorno feriale e nell'ora di punta della mattina tra le 7 e le 8.

Via Stelloni ovest risulta l'arco stradale con i maggiori volumi veicolari giornalieri nelle due direzioni pari a 5.067v/g, segue in termini di valori assoluti via Valtiera con un volume totale nelle due direzioni di 4.577 v/g.

In riferimento alle ore di punta riscontrate nell'arco della giornata, si osservano due specifici periodi, la mattina tra le 7 e le 9 e la sera tra le 16 e le 18; l'ora di punta massima assoluta si riscontra al mattino tra le 7 e le 8.

In termini di veicoli pesanti, nell'ora di punta della mattina si osserva una quota del 9,6% in via Stelloni e del 7% circa in via Valtiera.

Tab. 3.1 – Flussi di traffico sugli assi della rete stradale di riferimento – situazione attuale giorno feriale – Ora di punta della mattina (v/h) e flussi giornalieri

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7-8			24 ore		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
T1	Via Stelloni W	E	242	22	264	2.029	546	2.575
		W	171	22	193	1.961	531	2.492
T2	Via Stelloni E	E	119	22	141	1.295	339	1.634
		W	130	15	145	983	260	1.243
T3	Via Valtiera	N	309	12	321	2.272	212	2.484
		S	172	24	196	1.563	530	2.093

Nelle analisi che seguono, per le valutazioni sulla rete sono state assunte come riferimento i flussi dell'ora di punta della mattina tra le ore 7 e le 8 del giorno feriale che, come visto, è quella che presenta il maggior numero totale di veicoli in valore assoluto.

In allegato si riportano le schede di rilievo per ciascuna sezione.

3.3.1 I flussi di traffico nello scenario attuale

La ricostruzione dello scenario attuale, finalizzata ad ottenere la distribuzione dei flussi veicolare sugli archi della rete stradale nell'intorno dell'ambito produttivo allo stato attuale, ha assunto come base di partenza, lo scenario di traffico attuale del PUMS della città metropolitana di Bologna.

Per poter avere un quadro esaustivo dei flussi sulla rete in questo ambito esteso, oltre ai rilievi effettuati su alcune sezioni dei principali archi della rete, è necessario l'utilizzo di un modello di simulazione del traffico, opportunamente aggiornato e calibrato per l'ambito territoriale di interesse, che permetta di passare da rilievi puntuali su sezioni stradali ai flussi presenti sugli archi della rete.

La metodologia impiegata per giungere alla determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale nella situazione attuale è stata dunque la seguente:

1. è stato costruito un modello di simulazione di una sottorete del grafo della viabilità dell'area oggetto di studio, inserendovi tutti gli archi stradali che compongono la rete di riferimento allo stato attuale. Per costruire il modello di simulazioni si è utilizzato il Modello VISUM, della PTV System, in grado di simulare in modo sufficientemente approssimato i parametri che governano l'assegnazione del traffico alla rete stradale, tenendo conto delle caratteristiche dei diversi rami e delle intersezioni tra questi;
2. sulla base dei rilievi effettuati, per lo scenario attuale, sono state stimate le matrici origine/destinazione, dei veicoli leggeri e dei pesanti, per le diverse direttrici individuate per la rete, riferite all'ora di punta della mattina tra le 7 e le 8;
3. in ultimo è stata eseguita l'assegnazione delle matrici di domanda attuale alla rete, procedendo alla calibrazione dei flussi ottenuti dal modello rispetto a quelli rilevati sulle sezioni; e ottenendo i valori di riferimento del traffico sulla rete stradale che descrive lo stato attuale.

Prima di effettuare le simulazioni il modello è stato tarato utilizzando i dati rilevati con i radar doppler e le telecamere. I due set di dati, ridondanti su alcune sezioni hanno permesso di verificare i rilievi stessi anche in ragione dei diversi margini d'errore appartenenti alle diverse strumentazioni di misure.

I risultati ottenuti dal modello di assegnazione della domanda attuale alla rete sono mostrati nel diagramma di flusso nell'immagine che segue, riferita all'ora di punta della mattina (ore 7-8).

La rete è rappresentata con gli archi attivi e con il volume di traffico transitante su ciascun arco nell'ora, suddividendo i veicoli per tipologia in leggeri e pesanti.

Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i veicoli leggeri con spessore del tratto proporzionale al numero di veicoli; le barre e i numeri in blu rappresentano i veicoli pesanti.

L'immagine successiva al flussogramma illustra la rappresentazione dell'Indice di congestione ricavato per l'ora di punta della mattina, dal modello di assegnazione dello scenario attuale, su ogni arco del grafo interessato da flussi veicolari.

Img. 3.7 - Flussi di traffico nello scenario attuale – ora di punta della mattina

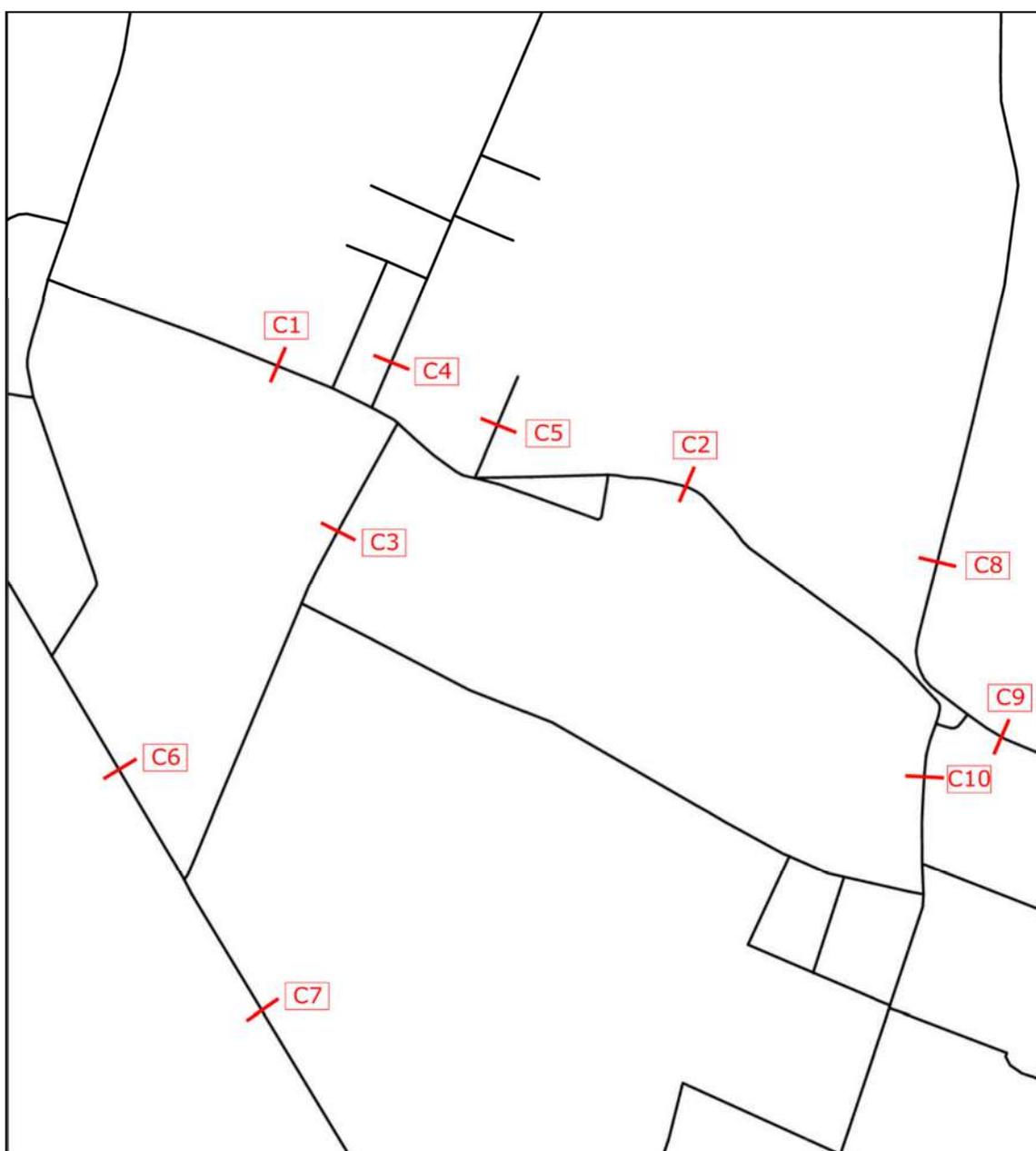


Osservando i valori dell'indice di congestione per la rete nello scenario attuale nell'ora di punta della mattina si nota come per quasi tutta la rete l'indice sia inferiore a 75, soglia della precongestione. Solamente alcuni archi della rete presentano valori all'interno del range della precongestione ($75 < I_c < 100$).

Tuttavia, per verificare in modo più dettagliato il livello di servizio offerto dalle principali intersezioni chiave di accesso all'ambito di analisi, verranno svolte delle microsimulazioni specifiche per ciascun scenario di traffico implementato.

Al fine di monitorare i flussi veicolari simulati e svolgere dei successivi confronti con gli scenari futuri, sono state inserite delle sezioni di controllo, sui principali assi viari afferenti all'ambito oggetto di studio, l'immagine che segue presenta il posizionamento delle sezioni sul grafo di rete dello scenario attuale.

Img. 3.9 - Posizionamento delle sezioni di controllo



La tabella che segue mostra i valori dei flussi per le sezioni di controllo ottenute dal modello di simulazione.

Tab. 3.2 – Valori di riferimento delle sezioni di controllo per lo scenario attuale nel giorno feriale tra le ore 7 e le ore 8

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7- 8		
			Leg	Pes	Tot
C1	Via Stelloni W	E	216	13	229
		W	125	18	143
C2	Via Stelloni E	E	136	18	154
		W	127	21	148
C3	Via Valtiera	N	197	16	213
		S	171	8	179
C4	Via Turati	N	169	6	175
		S	143	4	147
C5	Accesso SDA/Lamborghini	N	28	8	36
		S	3	4	7
C6	SP 568 N	N	562	29	591
		S	1.024	39	1.063
C7	SP 568 S	N	659	42	701
		S	929	43	972
C8	SP 18 N	N	368	19	387
		S	583	15	598
C9	SP 18 E	E	550	18	568
		W	206	20	226
C10	Via Roma	N	297	11	308
		S	177	6	183

3.3.2 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario attuale

L'impiego del modello di simulazione del traffico consente, a partire dai risultati dell'assegnazione della domanda di spostamento alla rete stradale, una valutazione dei principali parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete stessa, utilizzabili come indicatori per il confronto tra scenario attuale e gli scenari futuri.

Gli indicatori che sono stati assunti in questo caso per la valutazione sono:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri, che, oltre a rappresentare l'estensione della rete stessa, nel confronto tra alternative che comportano la realizzazione di diversi elementi stradali, descrive implicitamente, anche se in modo molto elementare, i costi di realizzazione oltre che il consumo di suolo.
- la quantità di "veicoli per chilometro", cioè la somma dei prodotti dell'estensione di ciascun elemento stradale per il numero di veicoli che lo percorrono nel tempo di riferimento (ora di punta), che rappresenta il numero di chilometri percorsi dai veicoli che circolano sulla rete e quindi è in stretta correlazione con la domanda servita ma anche con la tortuosità dei percorsi, con la quantità di energia impiegata e parallelamente con la quantità di inquinanti emessi;
- la quantità di "veicoli per tempo", cioè il "tempo di percorrenza totale" dato dalla somma dei prodotti del tempo necessario a percorrere ciascun elemento stradale per il numero di

veicoli che lo percorrono nel tempo di riferimento (ora di punta), che rappresenta la quantità di tempo complessiva spesa dagli utenti per muoversi sulla rete soddisfacendo la domanda espressa; questo valore è relazionabile all'efficienza della rete dal punto di vista dell'utenza secondo il parametro tempo;

- il rapporto tra l'estensione dei tratti stradali, e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione I_c risulta inferiore allo 75, che possiamo considerare come la soglia di attenzione per la precongestione, oppure si avvicina o supera il valore 100, cioè, per lo scenario simulato e la fascia oraria considerata, si è vicini o si è entrati in situazione di congestione;
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

La Tabella che segue mostra i valori assunti dagli indicatori sintetici di valutazione nello scenario attuale, nell'ora di punta della mattina, ottenuti dalla relativa simulazione.

Tab. 3.3 – Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario attuale - valori riferiti all'ora di punta della mattina

Parametri	Unità di misura	Attuale
Lunghezza totale di rete attiva	km	40,6
Percorrenza totale	veicoli*km	12.233
Tempo totale di viaggio	ore	246
Percentuale di rete con $I_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di rete con $75 < I_c < 100$	%	1,3%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < I_c < 100$	%	3,6%
Percentuale di rete con $I_c < 75$	%	98,7%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c < 75$	%	96,4%
Velocità media	km/h	57,1

Occorre mettere in evidenza che il primo valore sta ad indicare la lunghezza complessiva della rete che è stata percorsa nell'assegnazione da almeno un veicolo. Da questo valore sono perciò esclusi tutti gli eventuali archi compresi nell'area di valutazione su cui non è stato assegnato alcun traffico. Pertanto, essa non corrisponde all'estesa chilometrica della rete considerata.

Ricordiamo che l'Indice di congestione I_c esprime il rapporto tra il numero di veicoli che transita nel periodo di riferimento, nel nostro caso l'ora di punta della mattina, e la capacità lineare della carreggiata stradale nel senso di marcia considerato; questo parametro non tiene dunque conto delle situazioni di congestione in prossimità delle intersezioni per i perditempo da queste prodotti, che verranno considerati in un successivo capitolo.

Questi valori verranno confrontati in un successivo paragrafo con quelli ottenuti per gli scenari futuri di progetto.

3.4 Previsioni urbanistiche e stima dei flussi di traffico indotti negli scenari futuri

3.4.1 Le previsioni urbanistiche per l'ambito oggetto di studio

L'ambito APR SBII rappresenta un importante insediamento produttivo di ambito sovracomunale situato in località Tavernelle tra il comune di Sala Bolognese e Calderara di Reno.

Al fine di valutare in modo coerente la proposta progettuale per il PUA si è scelto di realizzare diversi scenari futuri, ognuno dei quali rappresentativo di specifiche attività insediative e interventi infrastrutturali previsti.

Per tutte e tre le aree individuate all'interno del masterplan dell'ambito è prevista una destinazione d'uso di tipo logistico, per la quale successivamente saranno presentati i parametri di generazione dei flussi veicolari indotti.

L'immagine che segue mostra il masterplan complessivo per l'ambito oggetto di studio, con evidenziati i comparti e i sub ambiti appartenenti all'ambito Tavernelle.

Img. 3.10 - Collocazione dei singoli sub ambiti e comparti all'interno dell'ambito Tavernelle



Parallelamente alle nuove attività logistiche insediate, sono stati considerati diversi interventi infrastrutturali previsti dai comuni di Sala Bolognese e Calderara di Reno.

3.4.2 Stima dei flussi di traffico negli scenari futuri

I parametri di calcolo per il carico Urbanistico

Come presentato in precedenza per l'intero ambito Tavernelle, composto dal comparto D7.3 e dall'ambito APR BSII è prevista la creazione di una piattaforma logistica, che presenta una sola destinazione d'uso per tutte e tre le aree identificate nella planimetria del masterplan.

Essendo le attività logistiche potenzialmente insediabili molto differenziate in termini di flussi veicolari indotti, in accordo con le finalità specifiche di questo Studio, che intendono verificare la capacità del sistema stradale attuale di supportare i nuovi insediamenti, prevedendo eventuali criticità, e in condivisione con il Servizio Pianificazione della mobilità della Città Metropolitana, è stato condotto un approfondimento di indagine sui parametri da utilizzare per la generazione dei flussi veicolari, sia leggeri che pesanti, dai comparti oggetto di analisi.

Tralasciando i casi estremi delle attività di logistica per la distribuzione intensiva delle merci altresì dette "piattaforme distributive" da un lato e le pure attività di deposito a medio lungo termine dall'altro, si è fatto riferimento ad una attività logistica articolata fondamentale nelle tre fasi: stoccaggio – conservazione – distribuzione che si traducono nelle tre attività lavorative principali di ricevimento, stoccaggio e spedizione.

Questa attività adotta nella maggior parte dei casi un ciclo lavorativo che si svolge normalmente su due turni lavorativi di 8 ore (5.00-13,00/13,00-21.00) e ha carattere continuativo durante tutto l'arco dell'anno. Le spedizioni/ricevimenti si svolgono normalmente dalle ore 5.00 alle 21.00.

Sulla base di queste considerazioni si è stabilito di verificare uno scenario cautelativo che portasse a un incremento, rispetto ai dati progettuali, dei parametri generativi del carico urbanistico in modo omogeneo tra i diversi comparti.

I parametri assunti in condivisione con i progettisti e i tecnici della Città metropolitana hanno riguardato il numero di addetti e di conferitori/prelevatori per unità di SU, assunti entrambi pari a 300. La tabella 3.1 mostra, per ciascun comparto, i numeri di addetti e conf/prel indicati dai progettisti e quelli calcolati con i parametri cautelativi assunti.

Tab. 3.4 - Il carico urbanistico dei nuovi comparti secondo i parametri proposti dai progetti e quelli dello scenario cautelativo assunto nello studio

PROGETTO	SU	Addetti	mq/add	Conf-prel	mq/conf-prel
Comparto D7.3	29.806	-	-	-	-
Ambito APR SBII Zona A	71.377	155	461	113	632
Ambito APR SBII Zona B	30.623	65	458	47	632

SCENARIO CAUTELATIVO	SU	Addetti	mq/add	Conf-prel	mq/conf-prel
Comparto D7.3	29.806	99	300	99	300
Ambito APR SBII Zona A	71.377	238	300	238	300
Ambito APR SBII Zona B	30.623	102	300	102	300

L'attuazione delle tre aree per le quali sono stati calcolati i carichi urbanistici avverrà in modo disgiunto, ognuno in un suo specifico scenario di riferimento, questo al fine di valutare gli distintamente gli effetti del traffico indotto sulla rete.

La ripartizione modale per gli addetti

Nello scenario futuro gli accordi che verranno assunti tra attuatori dei comparti ed Enti pubblici prevedono la realizzazione percorsi ciclabili di comparto e di ambito.

Inoltre, lo stesso PUMS prevede il potenziamento del sistema di trasporto pubblico e vede nella stazione del servizio ferroviario metropolitano un importante centro di interscambio ferro-gomma.

Tuttavia, cautelativamente, le verifiche prodotte in questo studio, sempre in condivisione con i progettisti e i tecnici della Città metropolitana, hanno mantenuto un uso dell'auto da parte degli addetti previsti nei nuovi comparti pari al 100%.

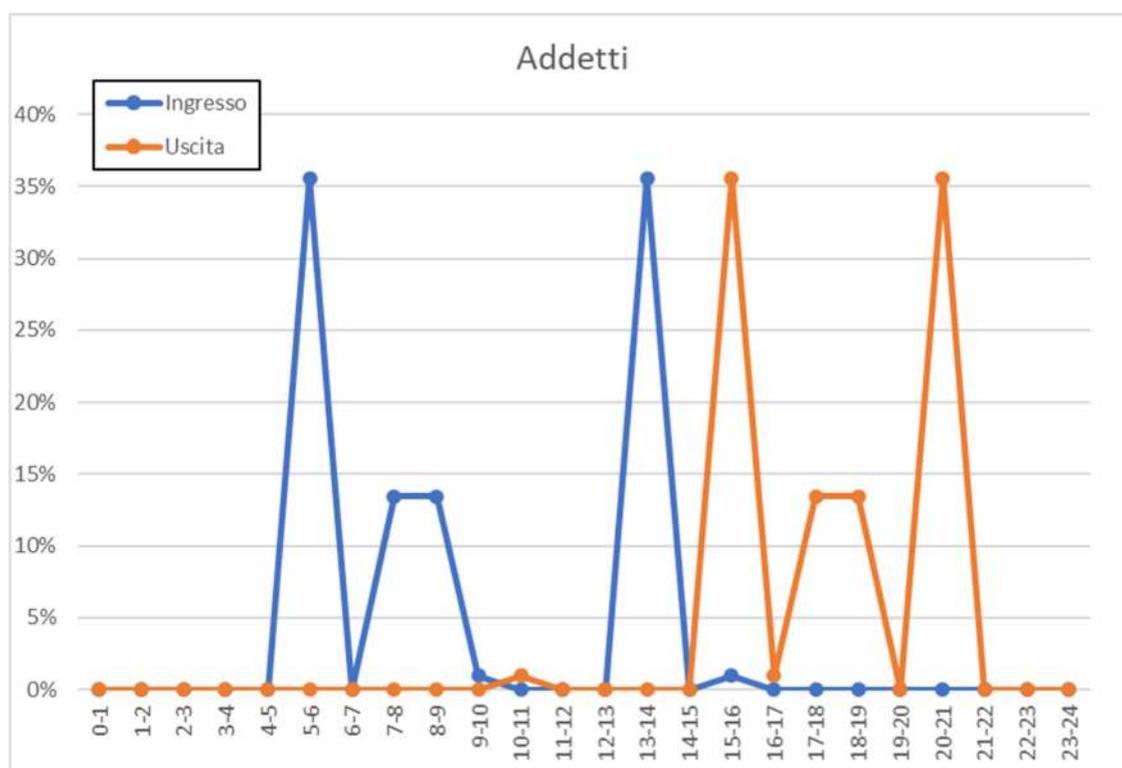
Le attività insediate nelle tre aree presentano tutte le medesime caratteristiche in termini di distribuzione nella giornata sia degli addetti che dei conferitori in quanto sono previsti unicamente usi logistici.

Nei grafici che seguono si riportano le distribuzioni per gli addetti/visitatori e i conferitori/prelevatori espressi in termini percentuali, sul totale giornaliero.

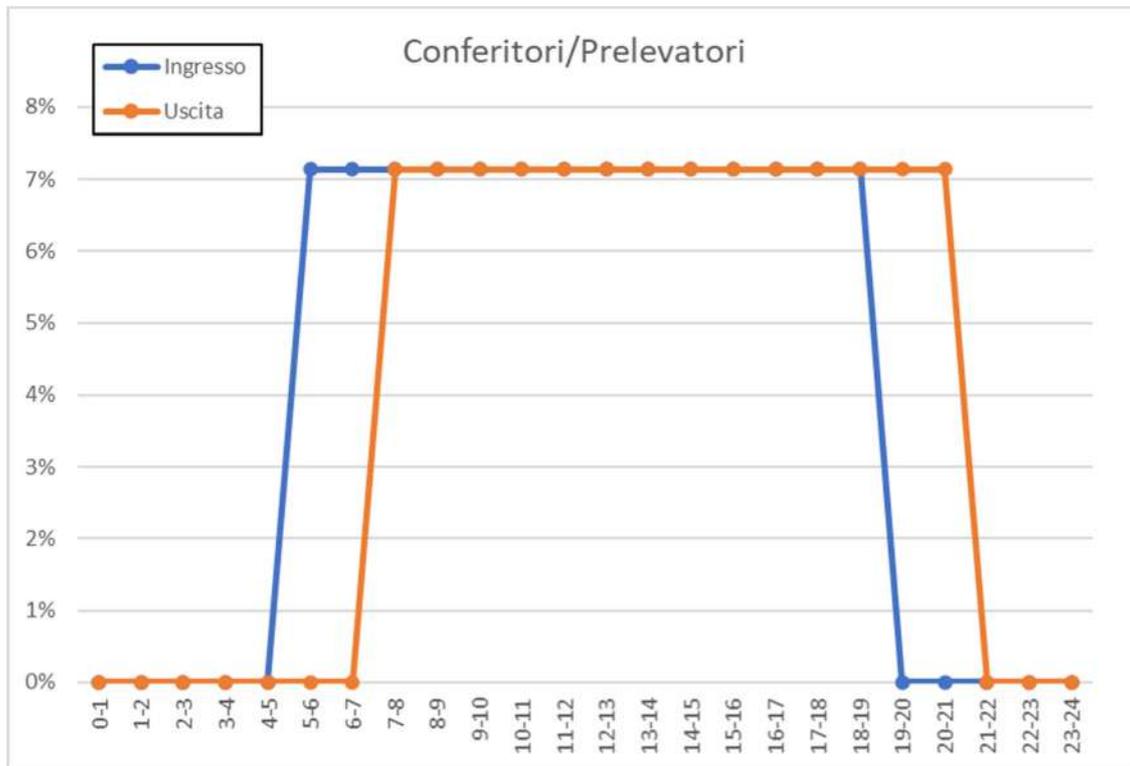
Come si può osservare, dalle percentuali per i veicoli leggeri degli addetti si ha una polarizzazione degli arrivi e delle partenze concentrata in corrispondenza degli inizi/fine turno di lavoro. Solo una piccola parte di addetti, in particolare quelli occupate negli uffici, hanno ingressi in corrispondenza dell'ora di punta del mattino del sistema stradale.

Per quanto riguarda la distribuzione dei mezzi pesanti invece, risulta essere costante sia in ingresso che uscita per tutta la durata delle attività del polo.

Graf. 3.1 - Distribuzione oraria sull'arco della giornata degli addetti e visitatori in ingresso e uscita dai comparti, espressi come percentuale del totale



Graf. 3.2 - Distribuzione oraria sull'arco della giornata dei conferitori/prelevatori in ingresso e uscita dai comparti, espressi come percentuale del totale



I flussi generati e attratti dai comparti nello scenario futuro sono stati distribuiti sulla rete adottando la stessa direzionalità osservata dai dati rilevati durante la campagna di monitoraggio, mentre per la distribuzione dei mezzi pesanti si è osservata la direzionalità presente all'interno del modello del PUMS della Città metropolitana di Bologna.

3.5 Lo scenario futuro tendenziale di traffico sulla rete

3.5.1 I flussi di traffico nello scenario tendenziale

La metodologia impiegata per giungere alla determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale negli scenari futuri è simile a quella utilizzata per la costruzione dello scenario attuale. Il modello di simulazione utilizzato per lo scenario futuro è quello elaborato per lo scenario attuale, modificato per tener conto dell'insediamento del Comparto D7.3 e degli interventi infrastrutturali previsti.

Per la costruzione dello scenario futuro tendenziale sono stati utilizzati i seguenti elementi:

- la rete futura – viene utilizzata la rete dello scenario attuale, apportandovi le implementazioni che vedono la realizzazione dei seguenti interventi infrastrutturali:
 1. sistemazione tramite canalizzazione dell'intersezione tra via Valtiera e la SP n.568;
 2. sistemazione tramite canalizzazione dell'intersezione tra via Ferrovia e la SP n.568;
 3. Sistemazione dell'intersezione tra via Valtiera e via Stelloni.
- le matrici future di domanda – le matrici O/D della domanda di spostamenti assunte (leggeri e pesanti) sono quelle ottenute per lo scenario attuale, modificate in funzione della generazione dei veicoli prodotta dal nuovo carico urbanistico, relativo al solo Comparto D7.3.

L'immagine che segue presenta un ortofoto con in posizionamento del comparto D7.3 e la localizzazione degli interventi infrastrutturali previsti dal comune di Sala Bolognese sulla viabilità principale.

Img. 3.11 - Posizionamento del comparto D7.3 e degli interventi infrastrutturali previsti per lo scenario tendenziale



L'attuazione del comparto D7.3 prevede la connessione della viabilità interna alla rete esistente in via Turati, con due accessi, uno per gli addetti e uno per i conferitori/prelevatori.

In termini di carico urbanistico giornaliero stimato per tutte le attività interne al comparto D7.3 previste per lo scenario tendenziale ammonta a circa 198 unità.

La stima dei flussi veicolari generati/attratti per questo scenario è pari a circa 198 v/g.

La distribuzione oraria nel giorno di riferimento mostra un andamento con fasce orarie polarizzate in concomitanza dei cambi turno, la mattina tra le 5 e le 6 , a pranzo fra le 13 e le 15

e la sera tra le 20 e le 21. Per quanto riguarda l'ora di punta della mattina si osservano tra flussi in ingresso e uscita un totale di 27 v/h.

L'incidenza del traffico pesante nei flussi prodotti da questa struttura risulta essere significativa, essendo stimata in circa il 50% del totale dei veicoli giornalieri

I flussi generati e attratti dal comparto nello scenario tendenziale sono stati distribuiti sulla rete adottando la stessa direzionalità per zone ottenuta per le matrici origine-destinazione derivate dai rilievi effettuati nelle ore di punta del giorno, per quanto riguarda i mezzi pesanti questi sono stati indirizzati alla rete autostradale secondo le direzionalità osservate dai modelli di traffico del PUMS della città metropolitana di Bologna.

I risultati ottenuti dal modello di assegnazione, per lo scenario futuro tendenziale, sono riportati nell'immagine 3.12, per l'ora di punta della mattina e suddivisi per tipologia veicolare.

Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i mezzi leggeri con spessore del tratto proporzionale al numero di veicoli; le barre e i numeri di colore blu scuro rappresentano i mezzi pesanti.

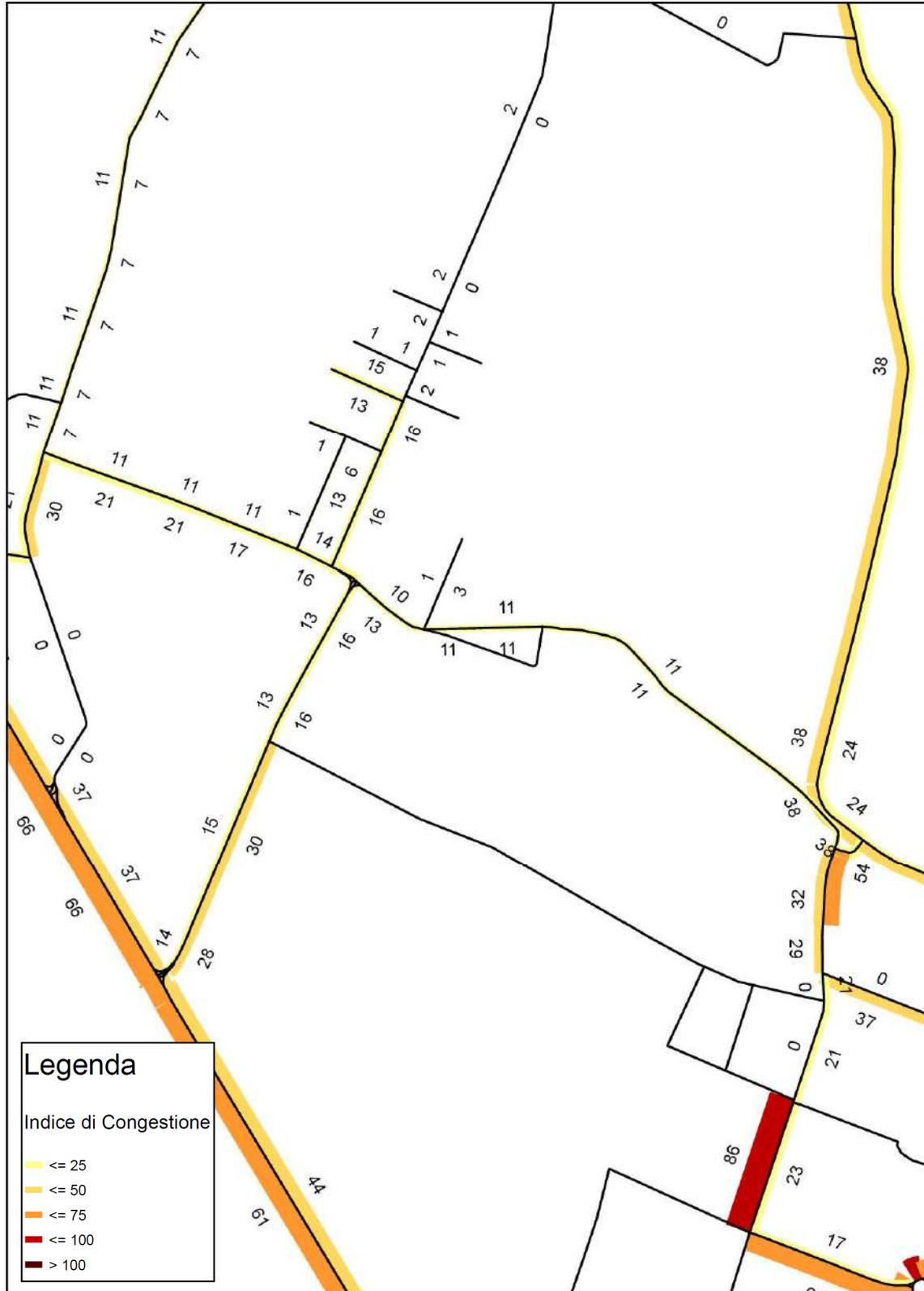
L'immagine successiva mostra l'indice di congestione ricavato, nell'ora di punta della mattina, dal modello di assegnazione nello scenario tendenziale, rappresentando gli archi in congestione con barre dal colore più scuro.

La simulazione dello scenario futuro è stata svolta per l'ora di punta della mattina tra le 7 e le 8 che rappresenta l'ora di maggior carico sulla rete, anche se, come si è visto, questa non coincide con le fasce orarie di punta del traffico indotto dai nuovi insediamenti logistici.

Img. 3.12 - Flussi di traffico nello scenario tendenziale – ora di punta della mattina



Img. 3.13 - Indice di congestione sugli archi della rete nello scenario tendenziale – ora di punta della mattina



La rete di differenza dei flussi totali per i due scenari di riferimento, futuro tendenziale e attuale, mostra come nell'ora di punta della mattina ci sia un generale ma contenuto incremento dei flussi veicolari su via Valtiera e via Stelloni diretti verso via Turati dove, nello scenario tendenziale è stato attuato il comparto logistico D7.3.

Gli incrementi nei flussi veicolari osservati nello scenario tendenziale comportano un modesto incremento del valore dell'indice di congestione tale da non modificare le buone condizioni di deflusso presenti sulla rete dello scenario attuale.

La tabella che segue mostra i flussi di traffico stimati per ciascuna sezione di controllo nello scenario tendenziale.

Tab. 3.5 – Valori di riferimento delle sezioni di controllo per lo scenario tendenziale – ora di punta della mattina

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7- 8		
			Leg	Pes	Tot
C1	Via Stelloni W	E	220	13	233
		W	125	18	143
C2	Via Stelloni E	E	136	21	157
		W	130	24	154
C3	Via Valtiera	N	202	20	222
		S	172	12	184
C4	Via Turati	N	181	13	194
		S	144	11	155
C5	Acceso SDA/Lamborghini	N	28	8	36
		S	3	4	7
C6	SP 568 N	N	557	29	586
		S	1.019	39	1.058
C7	SP 568 S	N	660	46	706
		S	925	47	972
C8	SP 18 N	N	366	22	388
		S	583	18	601
C9	SP 18 E	E	551	18	569
		W	206	20	226
C10	Via Roma	N	298	11	309
		S	177	6	183

3.5.2 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario futuro tendenziale

Sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nello scenario futuro tendenziale, nell'ora di punta della mattina, si è condotta la quantificazione dei principali parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento.

Questi parametri vengono utilizzati come indicatori per il confronto con lo scenario attuale, i cui valori sono stati riportati precedentemente, e per la valutazione degli effetti relativi.

Gli indicatori assunti per la valutazione sono quelli già descritti nel precedente paragrafo 2.5:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri;
- la quantità di veicoli per chilometro sulla rete di riferimento;
- la quantità di veicoli per tempo, cioè il tempo di percorrenza totale dei veicoli sulla rete;
- il rapporto in percentuale tra l'estensione dei tratti stradali, e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione I_c risulta inferiore o superiore a 75 (precongestione), oppure supera il valore 100 (congestione);
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario tendenziale sono riportati nella Tabella 3.6

Tab. 3.6 – Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario tendenziale - valori riferiti all'ora di punta della mattina

Parametri	Unità di misura	Tendenziale
Lunghezza totale di rete attiva	km	41,6
Percorrenza totale	veicoli*km	12.308
Tempo totale di viaggio	ore	248
Percentuale di rete con $I_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di rete con $75 < I_c < 100$	%	1,2%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < I_c < 100$	%	3,6%
Percentuale di rete con $I_c < 75$	%	98,8%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c < 75$	%	96,4%
Velocità media	km/h	57,2

3.6 Elementi principali della proposta di progetto di PUA e stima dei flussi di traffico indotti

3.6.1 Caratteristiche principali della proposta di progetto di PUA ai fini dello studio del traffico

Il progetto insediativo di PUA proposto per il sub ambito A, che presenta una superficie territoriale di 267.129 mq e una superficie utile di 71.377 mq prevede la realizzazione di un unico grande fabbricato posizionato centralmente rispetto all'area e in cui attività insediate saranno unicamente di tipo logistico.

Img. 3.15 - Progetto urbanistico di PUA pe la zona A dell'Ambito APR SBII



Per quanto riguarda la viabilità di accesso, il progetto di PUA prevede una nuova serie di archi stradali che oltre a dare accesso al sub ambito A colleghino fra di loro via dell'Artigiano, via dei Bersaglieri e la strada di accesso ai comparti SDA e Lamborghini.

Inoltre, tra il punto di accesso sud e la strada di accesso sarà presente un'intersezione a rotatoria che servirà i vicini parcheggi pubblici e una piccola area di servizi.

Img. 3.16 - Planimetria della viabilità di progetto di PUA e connessione alla rete esistente



La viabilità interna del sub ambito A si sviluppa attorno ad un unico grande fabbricato che permetterà di raggiungere le baie di carico sui fronti est ed ovest e l'area di manovra e posteggio posta a nord.

Sono presenti quattro punti di accesso, i principali sono da sud attraverso l'arco di accesso ai comparti SDA e Lamborghini, a ovest in via dei Bersaglieri e via dell'Artigiano, mentre a nord è presente un accesso secondario che conduce all'area manovra e di sosta dei mezzi pesanti.

Img. 3.17 - Disposizione delle aree di sosta all'interno del sub ambito A



La proposta di PUA prevede diverse aree di sosta a servizio di addetti e conferitori/prelevatori, in particolare sul fronte sud ed est sono evidenziati in colore azzurro le aree di sosta pubbliche, mentre in colore arancio disposti sui fronti sud, est e nord si trovano le aree di sosta pertinenziali. Tutte le aree di sosta prevedono alcuni stalli con possibilità di ricarica dei veicoli elettrici.

L'accessibilità ciclabile al sub ambito A sarà garantita mediante un apposito percorso ciclabile che dall'accesso a rotatoria sud conduce sia all'interno dell'area che agli accessi presenti in via dei Bersaglieri e via dell'Artigianato.

Sono previste aree di sosta per le biciclette, anche con la possibilità di ricarica elettrica, sia nelle aree di sosta pubblica che pertinenziali.

Img. 3.18 - Percorsi ciclabili e postazioni di sosta per le biciclette



Per quanto riguarda il trasporto pubblico su gomma, oltre alle previsioni di potenziamento attuate dal PUMS della città metropolitana di Bologna, è prevista in prossimità dell'accesso sud del sub ambito A, una nuova fermata per l'autobus a servizio degli addetti delle attività logistiche.

Img. 3.19 - Nuova fermata del trasporto pubblico



3.6.2 Stima dei flussi di traffico nello scenario di progetto di PUA

La costruzione dello scenario futuro di progetto ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione delle previsioni insediative delineate nel progetto di PUA in un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione preesistente nell'area in cui questo si inserisce.

In questo caso, visto lo scopo del presente studio, si assumerà che lo scenario futuro di progetto sia costituito dal contesto presentato nello scenario tendenziale a cui verranno aggiunte le previsioni insediative e infrastrutturali previste con l'attuazione delle proposte progettuali della zona A dell'ambito APR SBII.

I dati relativi ai flussi generati attratti dai nuovi siti logistici sono stati forniti dalla società di progettazione, anche in questo caso come nello scenario tendenziale fra i parametri utilizzati si è scelto per gli addetti una percentuale di utilizzo del mezzo privato pari al 100%.

La struttura dei dati relativa agli ingressi e uscite dal comparto ha permesso la ricostruzione delle distribuzioni veicolari orarie; è stato inoltre possibile ripartire i veicoli sia per tipologia (leggeri e pesanti), che per utenza (addetti, visitatori e utenti).

Analogamente a quanto fatto per lo scenario tendenziale, anche nella costruzione dello scenario di progetto è stato calcolato uno scenario cautelativo, mediante l'utilizzo degli stessi parametri presentati nel paragrafo 3.2.2.

Viene di seguito riproposto il carico urbanistico calcolato con i parametri proposti dai progettisti e quelli dello scenario cautelativo; lo scenario oggetto di verifica nelle analisi a seguire è stato quello cautelativo.

Tab. 3.7 - Il carico urbanistico della zona A dell'Ambito APR SBII secondo i parametri proposti dai progetti e quelli dello scenario cautelativo assunto nello studio

PROGETTO	SU	Addetti	mq/add	Conf-prel	mq/conf-prel
Ambito APR SBII Zona A	71.377	155	461	113	632

SCENARIO CAUTELATIVO	SU	Addetti	mq/add	Conf-prel	mq/conf-prel
Ambito APR SBII Zona A	71.377	238	300	238	300

Il carico urbanistico complessivo del sub ambito A insediato nello scenario di progetto PUA è stato così stimato, a partire dalle previsioni insediative in termini di superfici destinate agli usi logistici., in circa 476 unità/g contro i circa 268 indicati dai progettisti.

La distribuzione oraria dei veicoli leggeri degli addetti ha una polarizzazione degli arrivi e delle partenze concentrata in corrispondenza degli inizi/fine turno di lavoro. Solo una piccola parte di addetti, in particolare quelli occupate negli uffici, hanno ingressi in corrispondenza dell'ora di punta del mattino del sistema stradale.

Si riportano di seguito i flussi veicolari simulati in ingresso e uscita dal sub ambito A sulla base delle ipotesi cautelative adottate e presentate nel paragrafo 3.2.2.

Per i veicoli degli addetti in ingresso e in uscita l'ora di massima punta si colloca al cambio turno tra le 15 e le 16 con circa 124 v/h. Tra le 7 e le 8 del mattino, ora di punta riscontrata sulla rete si hanno invece 67 v/h nello scenario cautelativo, dati sui quali verranno effettuate le verifiche.

Per i mezzi pesanti invece la curva oraria è maggiormente distribuita nell'arco del giorno, con valori nell'ora di punta della mattina pari a 34 v/h.

I flussi generati e attratti dal sub ambito A nello scenario di progetto di PUA sono stati distribuiti sulla rete adottando la stessa direzionalità osservata nei dati rilevati, mentre per la componente dei mezzi pesanti questa è stata distribuita in direzione della rete autostradale nazionale secondo le direzionalità osservate nel modello del PUMS della Città metropolitana di Bologna.

3.6.3 I flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario di progetto di PUA

La costruzione dello scenario futuro di progetto ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione delle previsioni insediative delineate nel progetto di PUA in un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione preesistente nell'area in cui questo si inserisce.

Il modello di simulazione utilizzato per lo scenario di progetto di PUA è quello elaborato per lo scenario tendenziale, modificato per tener conto dell'insediamento del sub ambito A dell'ambito APR SBII e degli interventi infrastrutturali previsti.

Per la costruzione dello scenario di progetto, inerente la proposta di PUA sono stati utilizzati i seguenti elementi:

- la rete futura – viene utilizzata la rete dello scenario tendenziale, apportandovi le implementazioni che vedono la realizzazione della viabilità interna al comparto e di connessione alla rete esistente e dei seguenti interventi infrastrutturali:
 4. trasformazione in rotatoria del sistema di connessione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 via Padullese;
- le matrici future di domanda – le matrici O/D della domanda di spostamenti assunte (leggeri e pesanti) sono quelle ottenute per lo scenario tendenziale, modificate in funzione della generazione dei veicoli prodotta dal nuovo carico urbanistico, relativo al solo sub ambito A dell'area oggetto di studio

L'immagine che segue presenta un ortofoto con in posizionamento della zona A dell'ambito APR SBII e la localizzazione degli interventi infrastrutturali previsti a carico dell'attuatore.

Img. 3.20 - Posizionamento del sub ambito A e degli interventi infrastrutturali previsti



Nel grafo di rete dello scenario di progetto di PUA presentato nell'immagine che segue, sono evidenziati in colore rosso gli archi introdotti per collegare la zona A dell'Ambito APR SBII alla

rete esistente e l'intervento di trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 Padullese.

Img. 3.21 - Grafo della rete nello scenario di progetto di PUA



I risultati ottenuti dal modello di assegnazione, per lo scenario di progetto di PUA, sono riportati nell'Immagine 3.22, per l'ora di punta della mattina e suddivisi per tipologia veicolare. Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i veicoli leggeri con spessore del tratto proporzionale al numero di auto, mentre le barre e i numeri di colore blu scuro i mezzi pesanti.

Img. 3.22 - Flussi di traffico nello scenario di progetto di PUA – ora di punta della mattina



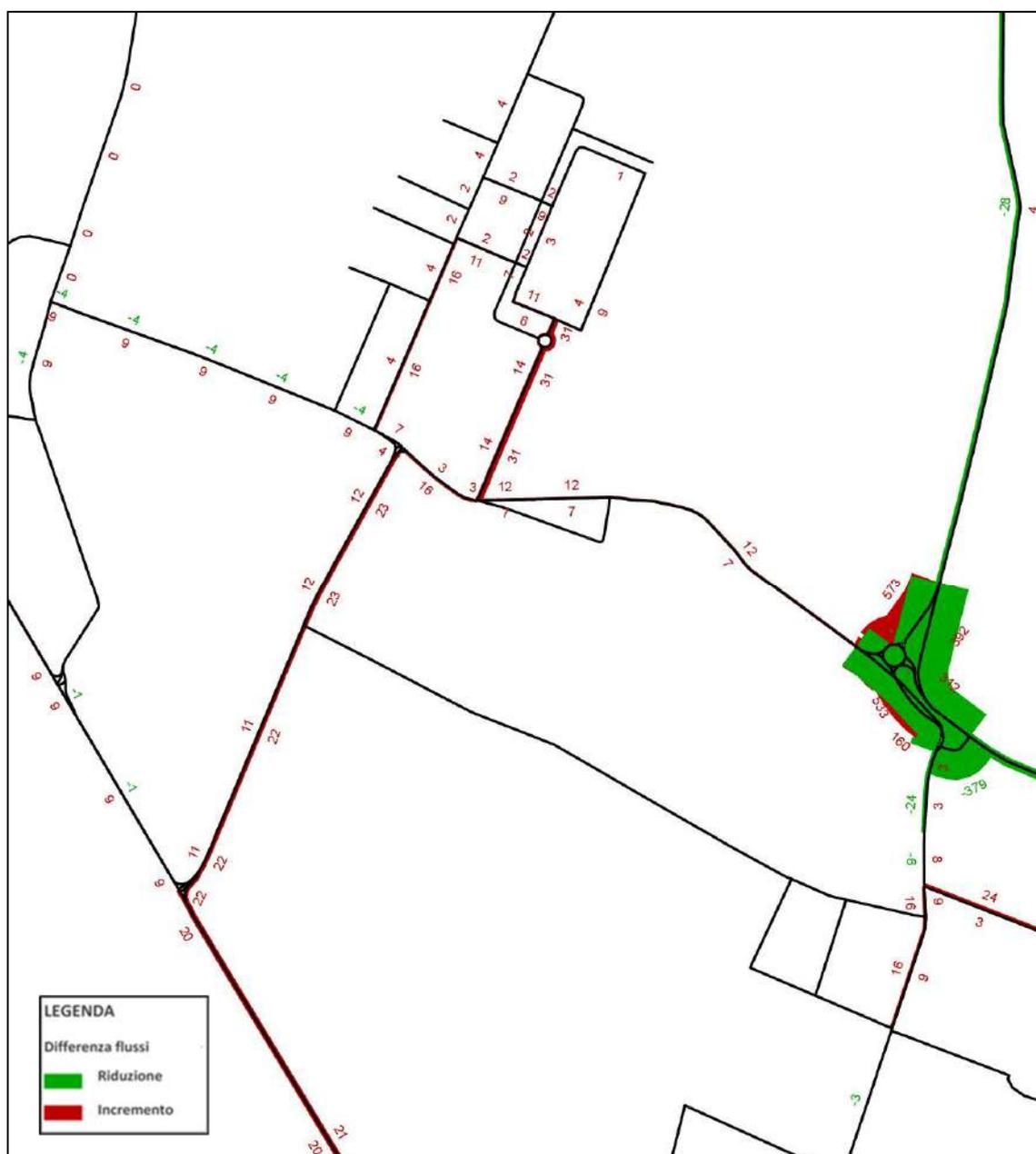
L'immagine successiva mostra l'indice di congestione ricavato, nell'ora di punta della mattina, dal modello di assegnazione nello scenario di progetto di PUA, rappresentando gli archi di congestione con barre dal colore più scuro.

Rispetto allo scenario tendenziale, le modifiche apportate nello scenario di progetto hanno visto la nuova viabilità di comparto e gli archi stradali di connessione a via dei Bersaglieri, via dell'Artigiano e alla strada di accesso ai comparti SDA/Lamborghini; oltre a questi è stata prevista la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 Padullese. In termini di carico urbanistico insediato è stato attuato unicamente la zona A dell'Ambito APR SBII per un totale di 71.377 mq.

L'immagine che segue mostra il confronto tra i due scenari, di progetto di PUA e tendenziale, e consente di evidenziare visivamente l'effetto degli interventi sulla rete e gli itinerari svolti dai veicoli attratti/generati dalla nuove attività insediate.

In questa immagine in rosso sono riportati gli incrementi di traffico su archi esistenti o i flussi di traffico sui nuovi archi, mentre in verde sono riportati i flussi di traffico in riduzione rispetto allo scenario tendenziale.

Img. 3.24 - Differenza tra i flussi di traffico nello scenario di progetto di PUA e quelli nello scenario tendenziale – ora di punta della mattina



La tabella che segue mostra i flussi di traffico stimati per ciascuna sezione di controllo nello scenario di progetto di PUA.

**Tab. 3.8 – Valori di riferimento delle sezioni di controllo per lo scenario di progetto di PUA
 – ora di punta della mattina**

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7- 8		
			Leg	Pes	Tot
C1	Via Stelloni W	E	228	13	241
		W	125	14	139
C2	Via Stelloni E	E	136	28	164
		W	139	26	165
C3	Via Valtiera	N	215	30	245
		S	173	22	195
C4	Via Turati	N	191	19	210
		S	144	15	159
C5	Acceso SDA/Lamborghini	N	48	19	67
		S	3	17	20
C6	SP 568 N	N	551	33	584
		S	1.028	39	1.067
C7	SP 568 S	N	666	61	727
		S	935	57	992
C8	SP 18 N	N	363	29	392
		S	548	25	573
C9	SP 18 E	E	515	18	533
		W	185	16	201
C10	Via Roma	N	301	11	312
		S	154	6	160

3.6.4 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario di progetto di PUA

Sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nello scenario futuro di progetto di PUA, nell'ora di punta della mattina, si è condotta la quantificazione dei parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzati come indicatori per il confronto con gli scenari attuale e tendenziale e i cui valori sono stati riportati precedentemente per la valutazione degli effetti relativi.

Gli indicatori assunti per la valutazione sono quelli già descritti nel precedente paragrafo 3.3.2:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri;
- la quantità di veicoli per chilometro sulla rete di riferimento;
- la quantità di veicoli per tempo, cioè il tempo di percorrenza totale dei veicoli sulla rete;
- il rapporto in percentuale tra l'estensione dei tratti stradali e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione I_c risulta inferiore o superiore a 75 (precongestione), oppure supera il valore 100 (congestione);
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario futuro di progetto di PUA sono riportati nella Tabella 3.9.

Tab. 3.9 – Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario di progetto di PUA - valori riferiti all'ora di punta della mattina

Parametri	Unità di misura	Progetto di PUA
Lunghezza totale di rete attiva	km	45,8
Percorrenza totale	veicoli*km	12.479
Tempo totale di viaggio	ore	254
Percentuale di rete con $l_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	%	1,1%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	%	3,6%
Percentuale di rete con $l_c < 75$	%	98,9%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c < 75$	%	96,4%
Velocità media	km/h	56,1

3.7 Elementi principali della proposta di POC e stima dei flussi di traffico indotti

3.7.1 Caratteristiche principali della proposta di progetto di POC ai fini della studio del traffico

Il progetto insediativo di POC va a completare quella che è la capacità insediativa dell'ambito APR SBII andando ad attuare la zona B, che presenta una superficie territoriale di 115.288 mq e una superficie utile di circa 30.000 mq, al momento non sono ancora note le caratteristiche progettuali dei fabbricati, tuttavia la destinazione d'uso prevista è di tipo logistico. L'immagine che segue presenta la localizzazione della zona B, situata a nord del comparto D7.3 e della zona A dell'ambito APR SBII.

Img. 3.25 - Individuazione della zona B dell'Ambito APR SBII



Come si vede dalla planimetria gli interventi edificatori saranno localizzati nella porzione est della zona B e la viabilità interna verrà connessa alla rete precedentemente realizzata a servizio della Zona A nello scenario di PUA.

In aggiunta alla viabilità intera al comparto e a quella strettamente necessaria a garantire l'accessibilità al sub ambito, non sono previsti interventi infrastrutturali aggiuntivi sulla viabilità nell'intorno dell'ambito di Tavernelle.

3.7.2 Stima dei flussi di traffico nello scenario di progetto di PUA

La costruzione dello scenario futuro di progetto POC ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione delle previsioni insediative delineate nel progetto di PUA andando ad aggiungere la zona B dell'ambito APR SBII in un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione preesistente nell'area in cui questo si inserisce.

In questo caso, visto lo scopo del presente studio, si assumerà che lo scenario futuro di progetto di POC sia costituito dal contesto presentato nello scenario di progetto di PUA a cui verranno aggiunte le previsioni insediative e infrastrutturali previste con l'attuazione delle proposte progettuali della zona B dell'ambito APR SBII.

I dati relativi ai flussi generati attratti dalle nuove attività logistiche sono stati forniti dalla società di progettazione, anche in questo caso come nello scenario tendenziale e di progetto di PUA fra i parametri utilizzati si è scelto per gli addetti una percentuale di utilizzo del mezzo privato pari al 100%.

La struttura dei dati relativa agli ingressi e uscite dal comparto ha permesso la ricostruzione delle distribuzioni veicolari orarie; è stato inoltre possibile ripartire i veicoli sia per tipologia (leggeri e pensati), che per utenza (addetti, visitatori e utenti).

Analogamente a quanto fatto per lo scenario tendenziale e di progetto di PUA, anche nella costruzione dello scenario di progetto di POC è stato calcolato uno scenario cautelativo, mediante l'utilizzo degli stessi parametri presentati nel paragrafo 3.2.

Viene di seguito riproposto il carico urbanistico calcolato con i parametri proposti dai progettisti e quelli dello scenario cautelativo; lo scenario oggetto di verifica nelle analisi a seguire è stato quello cautelativo.

Tab. 3.10 - Il carico urbanistico della zona B dell'Ambito APR SBII secondo i parametri proposti dai progetti e quelli dello scenario cautelativo assunto nello studio

PROGETTO	SU	Addetti	mq/add	Conf-prel	mq/conf-prel
Ambito APR SBII Zona B	30.623	65	458	47	632

SCENARIO CAUTELATIVO	SU	Addetti	mq/add	Conf-prel	mq/conf-prel
Ambito APR SBII Zona B	30.623	102	300	102	300

Il carico urbanistico complessivo del sub ambito B insediato nello scenario di progetto POC è stato così stimato, a partire dalle previsioni insediative in termini di superfici destinate agli usi logistici., in circa 204 unità/g contro i circa 112 indicati dai progettisti.

La distribuzione oraria dei veicoli leggeri degli addetti ha una polarizzazione degli arrivi e delle partenze concentrata in corrispondenza degli inizi/fine turno di lavoro. Solo una piccola parte di addetti, in particolare quelli occupate negli uffici, hanno ingressi in corrispondenza dell'ora di punta del mattino del sistema stradale.

Si riportano di seguito i flussi veicolari simulati in ingresso e uscita dal sub ambito B sulla base delle ipotesi cautelative adottate e presentate nel paragrafo 3.2.2.

Per i veicoli degli addetti in ingresso e in uscita l'ora di massima punta si colloca al cambio turno tra le 15 e le 16 con circa 53 v/h. Tra le 7 e le 8 del mattino, ora di punta riscontrata sulla rete si hanno invece 29 v/h nello scenario cautelativo, dati sui quali verranno effettuate le verifiche.

Per i mezzi pesanti invece la curva oraria è maggiormente distribuita nell'arco del giorno, con valori nell'ora di punta della mattina pari a 14 v/h.

I flussi generati e attratti dal sub ambito B nello scenario di progetto di POC sono stati distribuiti sulla rete adottando la stessa direzionalità osservata nei dati rilevati, mentre per la componente

dei mezzi pesanti questa è stata distribuita in direzione della rete autostradale nazionale secondo le direzionalità osservate nel modello del PUMS della Città metropolitana di Bologna.

3.7.3 I flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario di progetto di POC

La costruzione dello scenario futuro di progetto ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione delle previsioni insediative delineate nel progetto di POC in un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione preesistente nell'area in cui questo si inserisce.

Il modello di simulazione utilizzato per lo scenario di progetto di POC è quello elaborato per lo scenario di progetto di PUA, modificato per tener conto dell'insediamento del sub ambito B dell'ambito APR SBII e degli interventi infrastrutturali previsti.

Per la costruzione dello scenario di progetto, inerente la proposta di POC sono stati utilizzati i seguenti elementi:

- la rete futura – viene utilizzata la rete dello scenario di progetto di PUA, apportandovi le implementazioni che vedono la realizzazione della viabilità interna al comparto e di connessione alla rete esistente;
- le matrici future di domanda – le matrici O/D della domanda di spostamenti assunte (leggeri e pesanti) sono quelle ottenute per lo scenario di progetto di PUA, modificate in funzione della generazione dei veicoli prodotta dal nuovo carico urbanistico, relativo al sub ambito B dell'area oggetto di studio.

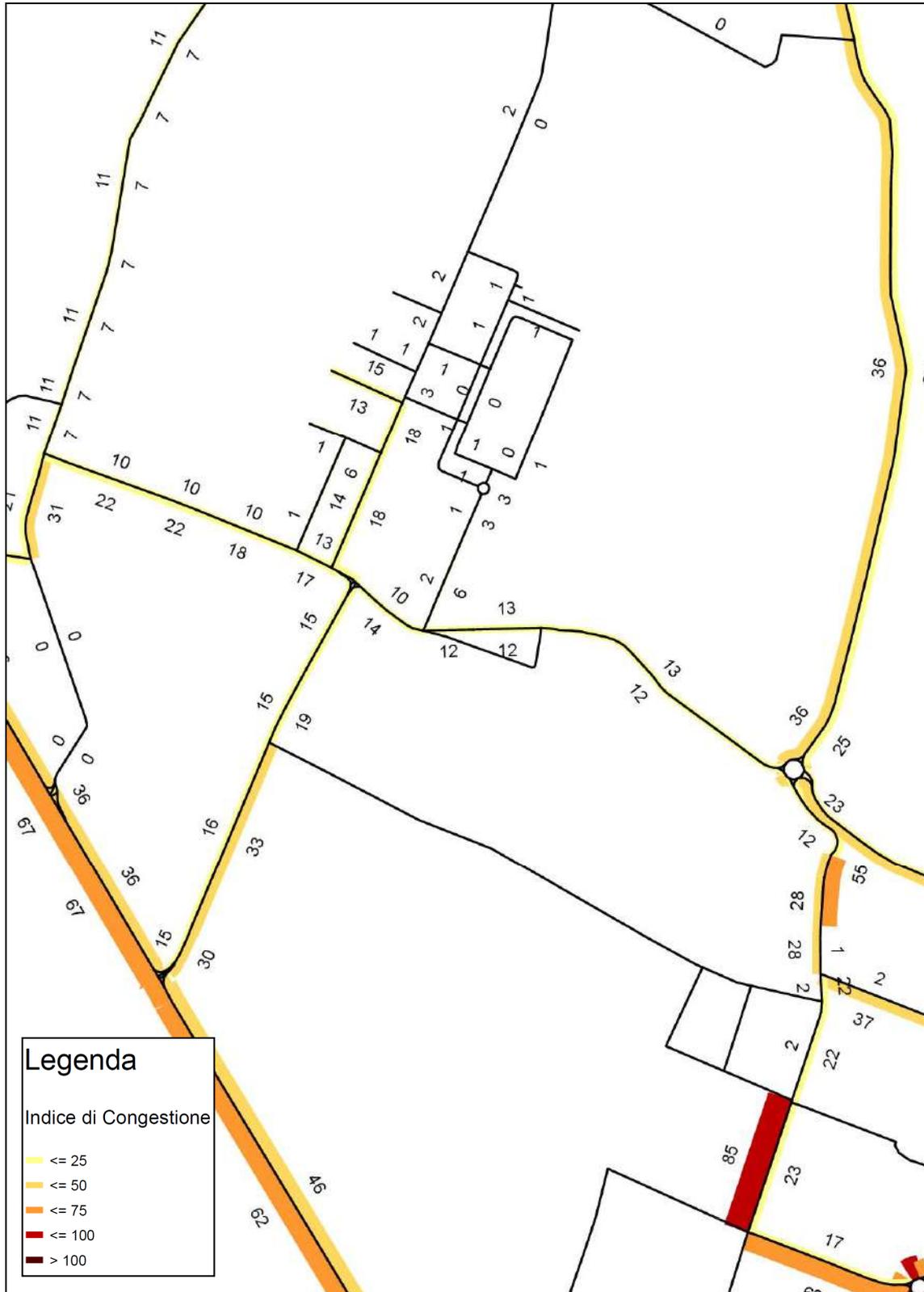
I risultati ottenuti dal modello di assegnazione, per lo scenario di progetto di POC, sono riportati nell'Immagine 3.26, per l'ora di punta della mattina e suddivisi per tipologia veicolare.

Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i veicoli leggeri con spessore del tratto proporzionale al numero di auto, mentre le barre e i numeri di colore blu scuro i mezzi pesanti.

Img. 3.26 - Flussi di traffico nello scenario di progetto di POC- ora di punta della mattina



Img. 3.27 - Indice di congestione sugli archi della rete nello scenario di progetto di POC – ora di punta della mattina



Rispetto allo scenario di progetto di PUA, le modifiche apportate nello scenario di progetto di POC hanno visto limitati interventi infrastrutturali, necessari a collegare le attività insediate alla rete precedentemente sviluppata nello scenario di PUA.

In termini di carico urbanistico insediato è stato attuato unicamente la zona B dell'Ambito APR SBII andando a insediare a circa 30.000 mq di superficie utile destinata ad attività logistiche.

L'immagine che segue mostra il confronto tra i due scenari, di progetto di POC e progetto di PUA, e consente di evidenziare visivamente l'effetto degli interventi sulla rete e gli itinerari svolti dai veicoli attratti/generati dalla nuove attività insediate.

In questa immagine in rosso sono riportati gli incrementi di traffico su archi esistenti o i flussi di traffico sui nuovi archi, mentre in verde sono riportati i flussi di traffico in riduzione rispetto allo scenario di progetto di PUA.

Img. 3.28 - Differenza tra i flussi di traffico nello scenario di progetto di POC e di progetto di PUA – ora di punta della mattina



Osservando l'immagine della rete di differenza si nota come i flussi diretti alla zona B dell'Ambito APR SBII vadano ad interessare principalmente via Turati e l'accesso da via Stelloni est in prossimità dei comparti SDA e Lamborghini.

La tabella che segue mostra i flussi di traffico stimati per ciascuna sezione di controllo nello scenario di progetto di POC

Tab. 3.11 – Valori di riferimento delle sezioni di controllo per lo scenario di progetto di POC - ora di punta della mattina

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7-8		
			Leg	Pes	Tot
C1	Via Stelloni W	E	229	13	242
		W	125	14	139
C2	Via Stelloni E	E	136	31	167
		W	142	29	171
C3	Via Valtiera	N	220	34	254
		S	174	26	200
C4	Via Turati	N	197	23	220
		S	145	19	164
C5	Acceso SDA/Lamborghini	N	51	22	73
		S	3	20	23
C6	SP 568 N	N	548	33	581
		S	1.028	39	1.067
C7	SP 568 S	N	668	65	733
		S	935	61	996
C8	SP 18 N	N	363	32	395
		S	546	28	574
C9	SP 18 E	E	513	18	531
		W	187	16	203
C10	Via Roma	N	302	11	313
		S	154	6	160

3.7.4 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario di progetto di POC

Sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nello scenario di progetto di POC, nell'ora di punta della mattina, si è condotta la quantificazione dei parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzati come indicatori per il confronto con gli scenari attuale e tendenziale, i cui valori sono stati riportati precedentemente, e per la valutazione degli effetti relativi.

Gli indicatori assunti per la valutazione sono quelli già descritti nel precedente paragrafo 3.2.2:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri;
- la quantità di veicoli per chilometro sulla rete di riferimento;
- la quantità di veicoli per tempo, cioè il tempo di percorrenza totale dei veicoli sulla rete;

- il rapporto in percentuale tra l'estensione dei tratti stradali, e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione I_c risulta inferiore o superiore a 75 (precongestione), oppure supera il valore 100 (congestione);
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario futuro di progetto di POC sono riportati nella Tabella 3.12

Tab. 3.12 – Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario progetto di POC - valori riferiti all'ora di punta della mattina

Parametri	Unità di misura	Progetto di POC
Lunghezza totale di rete attiva	km	48,4
Percorrenza totale	veicoli*km	12.592
Tempo totale di viaggio	ore	256
Percentuale di rete con $I_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di rete con $75 < I_c < 100$	%	1,1%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < I_c < 100$	%	3,5%
Percentuale di rete con $I_c < 75$	%	98,9%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c < 75$	%	96,5%
Velocità media	km/h	56,0

3.8 Lo scenario di progetto di POC di lungo termine e gli interventi di potenziamento dell'Intermedia di pianura

3.8.1 I flussi di traffico nello scenario di POC di lungo termine

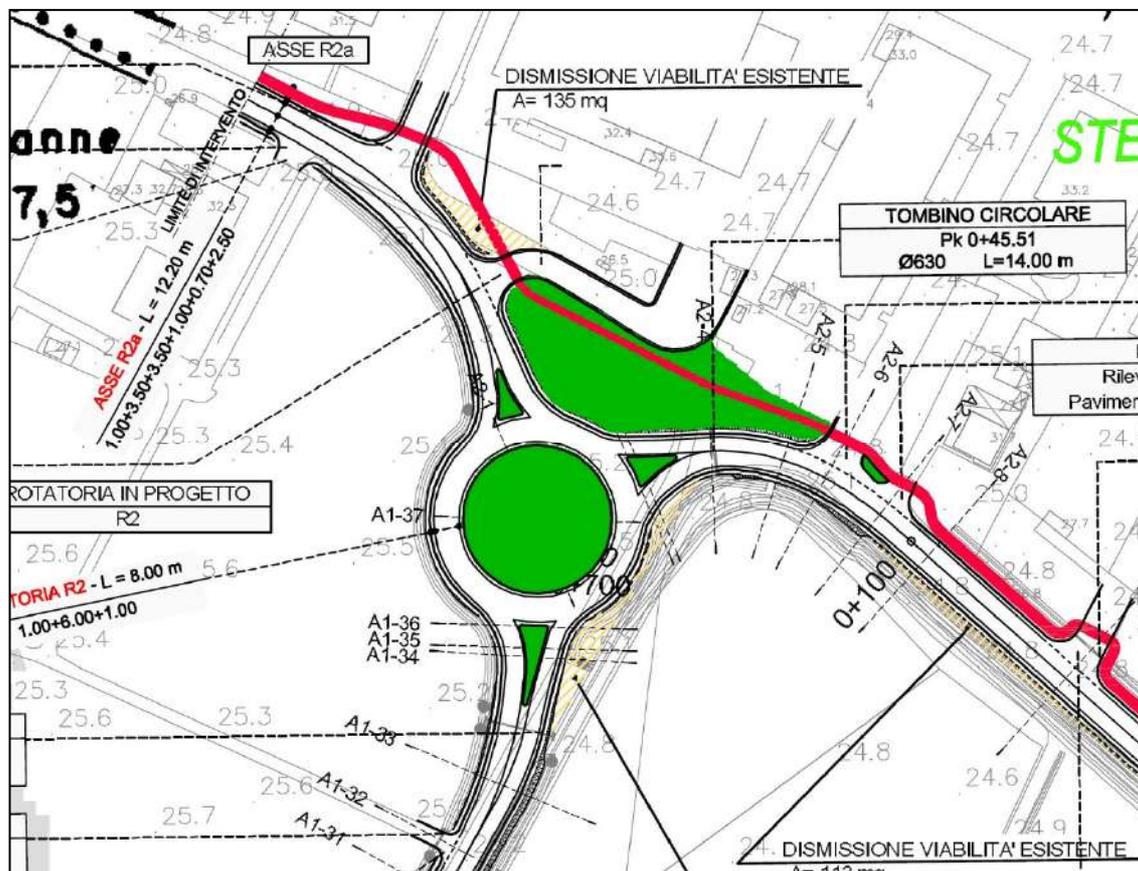
In conclusione, alle analisi dei diversi scenari insediativi che hanno interessato l'ambito territoriale di Tavernelle attraverso l'attuazione in fasi successive dell'Ambito APR SBII, è stato verificato un quinto scenario che lasciando invariate le attività insediate va a potenziare l'infrastruttura viaria rappresentata dall'Intermedia di pianura.

L'intermedia di pianura, che interessa i territori comunali da Calderara di Reno a Castenaso appartenente alla rete interprovinciale e rappresenta un importante asse di connessione tra la direttrice Persicetana e la direttrice Lungosavena.

Le implementazioni previste per l'Intermedia di Pianura, presenti anche all'interno del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della città metropolitana di Bologna (Img 2.2) prevede sia un potenziamento dell'asse stradale che alcuni interventi puntuali alle intersezioni.

Nelle immagini che seguono si presentano alcuni stralci dal progetto per la tratta A riguardante l'Intermedia di Pianura realizzato da Autostrade per l'Italia, inerenti le implementazioni previste per le intersezioni tra via Valtiera e via Stelloni e tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana.

Img. 3.29 - Configurazione di progetto a rotatoria per l'intersezione tra via Valtiera e via Stelloni



e pesanti) sono le stesse adottate nello scenario di progetto di POC.
 I risultati ottenuti dal modello di assegnazione, per lo scenario di progetto di POC di lungo termine, sono riportati nell'Immagine 7.3, per l'ora di punta della mattina e suddivisi per tipologia veicolare.

Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i veicoli leggeri con spessore del tratto proporzionale al numero di auto, mentre le barre e i numeri di colore blu scuro i mezzi pesanti.

Img. 3.31 - Flussi di traffico nello scenario di progetto di POC di lungo termine– ora di punta della mattina



Tab. 3.13 – Valori di riferimento delle sezioni di controllo per lo scenario di progetto di POC di lungo termine - ora di punta della mattina

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7-8		
			Leg	Pes	Tot
C1	Via Stelloni W	E	229	13	242
		W	159	16	175
C2	Via Stelloni E	E	136	31	167
		W	206	37	243
C3	Via Valtiera	N	213	31	244
		S	198	28	226
C4	Via Turati	N	197	23	220
		S	145	19	164
C5	Acceso SDA/Lamborghini	N	52	22	74
		S	3	20	23
C6	SP 568 N	N	527	32	559
		S	1.018	39	1.057
C7	SP 568 S	N	617	57	674
		S	926	60	986
C8	SP 18 N	N	620	30	650
		S	549	22	571
C9	SP 18 E	E	523	18	541
		W	511	27	538
C10	Via Roma	N	302	8	310
		S	149	3	152

3.8.2 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario di progetto di POC di lungo termine

Sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nello scenario di progetto di POC di lungo termine, nell'ora di punta della mattina, si è condotta la quantificazione dei parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzati come indicatori per il confronto con gli scenari attuale e tendenziale, i cui valori sono stati riportati precedentemente, e per la valutazione degli effetti relativi.

Gli indicatori assunti per la valutazione sono quelli già descritti nel precedente paragrafo 3.2.2:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri;
- la quantità di veicoli per chilometro sulla rete di riferimento;
- la quantità di veicoli per tempo, cioè il tempo di percorrenza totale dei veicoli sulla rete;
- il rapporto in percentuale tra l'estensione dei tratti stradali, e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione I_c risulta inferiore o superiore a 75 (precongestione), oppure supera il valore 100 (congestione);
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario futuro di progetto di POC sono riportati nella Tabella 3.14

Tab. 3.14 – Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario progetto di POC di lungo termine- valori riferiti all'ora di punta della mattina

Parametri	Unità di misura	Progetto di POC LT
Lunghezza totale di rete attiva	km	46,4
Percorrenza totale	veicoli*km	13.862
Tempo totale di viaggio	ore	275
Percentuale di rete con $l_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	%	0,0%
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	%	1,1%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	%	3,1%
Percentuale di rete con $l_c < 75$	%	98,9%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c < 75$	%	96,9%
Velocità media	km/h	55,9

3.9 Confronto con l'attuale e valutazione dei parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento negli scenari futuri

Come si è visto nei paragrafi precedenti, attraverso l'uso del modello di simulazione del traffico, sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nell'ora di punta della mattina, si è condotta la quantificazione dei principali parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzabili come indicatori per il confronto tra gli scenari e per la valutazione degli effetti relativi.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario attuale, e per i successivi scenari elaborati sono riportati nella Tabella 3.15, mentre nella successiva Tabella 3.16 vengono riportate le variazioni percentuali degli indicatori e i relativi numeri indice, dove il valore dell'indicatore nello scenario attuale è stato posto uguale a 100.

Occorre ricordare che le valutazioni sono state eseguite sulla rete effettivamente utilizzata dai volumi assegnati all'interno dell'area di valutazione (porzione di rete con flussi non nulli), non considerando quindi nella formazione dei parametri i valori di rete (lunghezza e velocità media) corrispondenti agli archi con volume nullo.

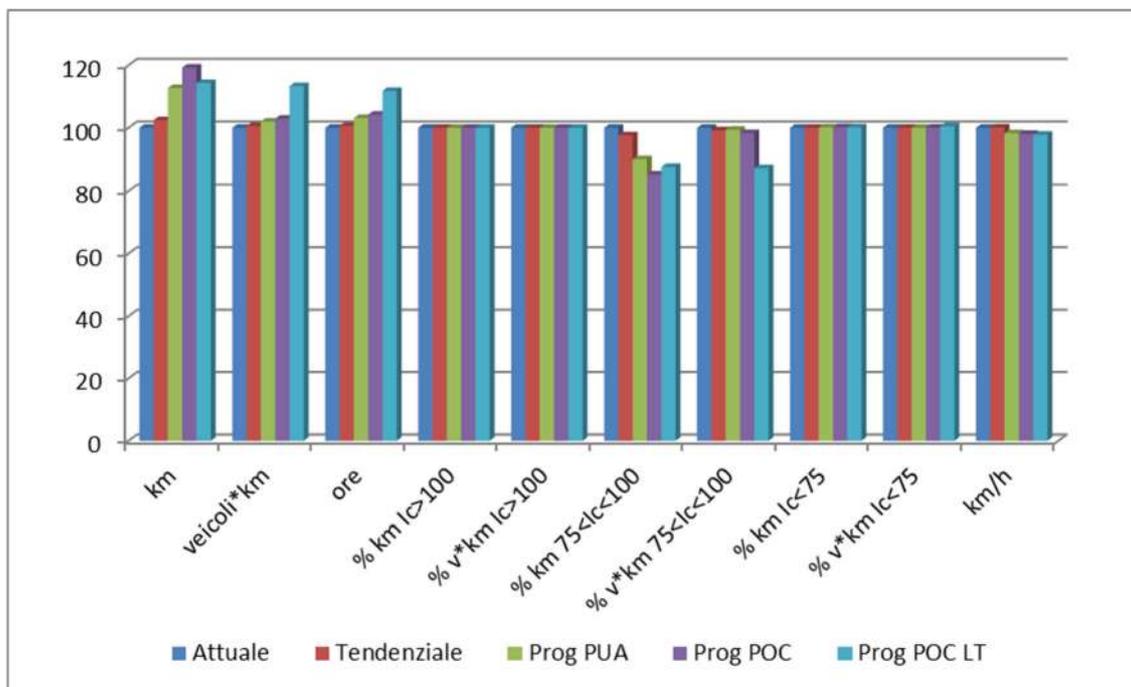
Tab. 3.15 – Valori assoluti degli indicatori per la valutazione degli scenari futuri rispetto allo scenario attuale - valori riferiti all'ora di punta della mattina

Parametri	Unità di misura	Attuale	Tendenziale	Progetto PUA	Progetto POC	Progetto POC LT
Lunghezza totale di rete attiva	km	40,60	41,60	45,77	48,41	46,42
Percorrenza totale	veicoli*km	12.233	12.308	12.479	12.592	13.862
Tempo totale di viaggio	ore	246,07	247,69	253,80	256,43	275,10
Percentuale di rete con $l_c > 100$	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	%	1,3%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	%	3,6%	3,6%	3,6%	3,5%	3,1%
Percentuale di rete con $l_c < 75$	%	98,7%	98,8%	98,9%	98,9%	98,9%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c < 75$	%	96,4%	96,4%	96,4%	96,5%	96,9%
Velocità media	km/h	57,13	57,20	56,14	56,02	55,88

Tab. 3.16 – Variazioni degli indicatori tra lo scenario attuale, tendenziale, progetto di PUA, progetto di POC e progetto di POC LT - Numeri indice dei valori degli indicatori (100 = scenario attuale)

Parametri	Ora di punta della mattina 7-8				
	Attuale	Tendenziale	Progetto PUA	Progetto POC	Progetto POC LT
Lunghezza totale di rete attiva	100	102	113	119	114
Percorrenza totale	100	101	102	103	113
Tempo totale di viaggio	100	101	103	104	112
Percentuale di rete con $l_c > 100$	100	100	100	100	100
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	100	100	100	100	100
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	100	98	90	85	87
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	100	99	99	98	87
Percentuale di rete con $l_c < 75$	100	100	100	100	100
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c < 75$	100	100	100	100	100
Velocità media	100	100	98	98	98

Graf. 3.3 - Grafico dei numeri indice dei valori degli indicatori presentati in tabella 3. per gli scenari attuale, tendenziale, di progetto di PUA di progetto di POC e di progetto di POC LT



Le analisi condotte sono state tutte svolte per l'ora di punta della mattina tra le ore 7 e le 8, ora di punta assoluta riscontrata sulla rete stradale di Tavernelle.

Da un primo confronto dei dati esposti nelle tabelle e grafici precedenti si può considerare lo scenario tendenziale, che descrive gli effetti dell'incremento del carico urbanistico dovuto al nuovo comparto D7.3. Sulla rete stradale dell'area di studio, nel passaggio tra i due scenari, si ha un incremento del traffico dai circa 12.233 ai circa 12.308 chilometri percorsi (+0,6%), incremento dovuto sostanzialmente all'incremento dei flussi della matrice di domanda legati ai nuovi comparti insediati.

A fronte di questo incremento dei chilometri percorsi, si riscontra un incremento del tempo di viaggio sulla rete (+ 0,7%), da correlarsi prevalentemente all'incremento della domanda.

Gli interventi infrastrutturali attuati nello scenario tendenziali sono limitati e concentrati nelle intersezioni tra via Valtiera e via Stelloni, via Valtiera e la SP n.568 e tra via Ferrovia e la SP n.568.

Rispetto al fenomeno della congestione, nonostante l'incremento del traffico veicolare indotto, la rete rimane globalmente in uno stato di buon funzionamento, con solo alcuni archi che superano la soglia della precongessione ($I_c > 75$). La velocità media di percorrenza si mantiene pressoché costate e pari a 57 km/h.

Il secondo confronto è svolto tra lo scenario tendenziale e lo scenario di progetto di PUA che va a insediare con attività logistiche la zona A dell'ambito APR SBII implementando la viabilità di comparto e trasformando in rotatoria l'intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 Padullese.

Nel passaggio tra i due scenari, si ha un modesto incremento del traffico dai circa 12.308 ai circa 12.479 chilometri percorsi (+1,4%), incremento dovuto a nuovi carichi insediativi; a fronte di questo incremento dei chilometri percorsi, si riscontra un incremento del tempo di viaggio sulla rete (+ 2,5%) da 248 a 254 ore

In termini di congestione alla macroscale i nuovi interventi infrastrutturali non modificano sostanzialmente le condizioni di circolazione sugli archi della rete, che permane in uno stato di buon funzionamento, con l'indice di congestione che globalmente rimane inferiore a 75, soglia della precongessione. La velocità media di percorrenza sulla rete sia abbassa leggermente portandosi a 56 km/h.

Il terzo confronto prende in considerazione lo scenario di progetto di POC che va a completare le proposte insediative per l'ambito APR SBII e lo scenario di progetto di PUA, anche in questo caso le nuove attività sono sempre di tipo logistico e si posizionano poco a nord della zona A.

Nel passaggio tra i due scenari, si ha un modesto incremento del traffico dai circa 12.479 ai circa 12.592 chilometri percorsi (+0,9%), incremento dovuto a nuovi carichi insediativi; a fronte di questo incremento dei chilometri percorsi, si riscontra un incremento del tempo di viaggio sulla rete (+ 1,0%).

Anche in questo caso gli incrementi dei flussi veicolari sulla rete non vanno a peggiorare le condizioni riscontrate nello scenario di progetto di PUA, che rimangono buone.

La velocità media di percorrenza sulla rete rimane costante e si attesta a circa a 56 km/h.

L'ultimo confronto tra gli scenari sviluppati è tra lo scenario di progetto di POC e lo scenario di POC di lungo termine, che va a implementare il potenziamento dell'Intermedia di pianura e le opere puntuali previste per le intersezioni tra via Valtiera e via Stelloni e tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana. La realizzazione dello scenario di lungo termine non prevede l'attuazione ulteriori carichi insediativi, ma solamente di opere infrastrutturali sulla rete esistente.

In termini di effetti sulla rete il potenziamento dell'Intermedia di pianura nello scenario di lungo termine porta ad un aumento della percorrenze totali da 12.592 a 13.862 chilometri percorsi (+10,1%) in particolare sulla SP n.18 Padullese e a un aumento del tempo totale di viaggio del (+7,3%).

Rispetto al fenomeno della congestione, nonostante l'incremento del traffico veicolare sulla SP n.18 Padullese, la rete rimane globalmente in uno stato di buon funzionamento, con solo alcuni archi che superano la soglia della precongestione ($I_c > 75$). La velocità media di percorrenza cala leggermente attestandosi a circa 55,8 km/h.

Nella tabella che segue vengono mostrati i valori dei flussi veicolari sulle sezioni di controllo negli scenari attuale e futuri di progetto, per l'ora di punta della mattina.

Le due tabelle successive presentano i flussi veicolari rilevati sulle sezioni di controllo per ognuno degli scenari di traffico simulato.

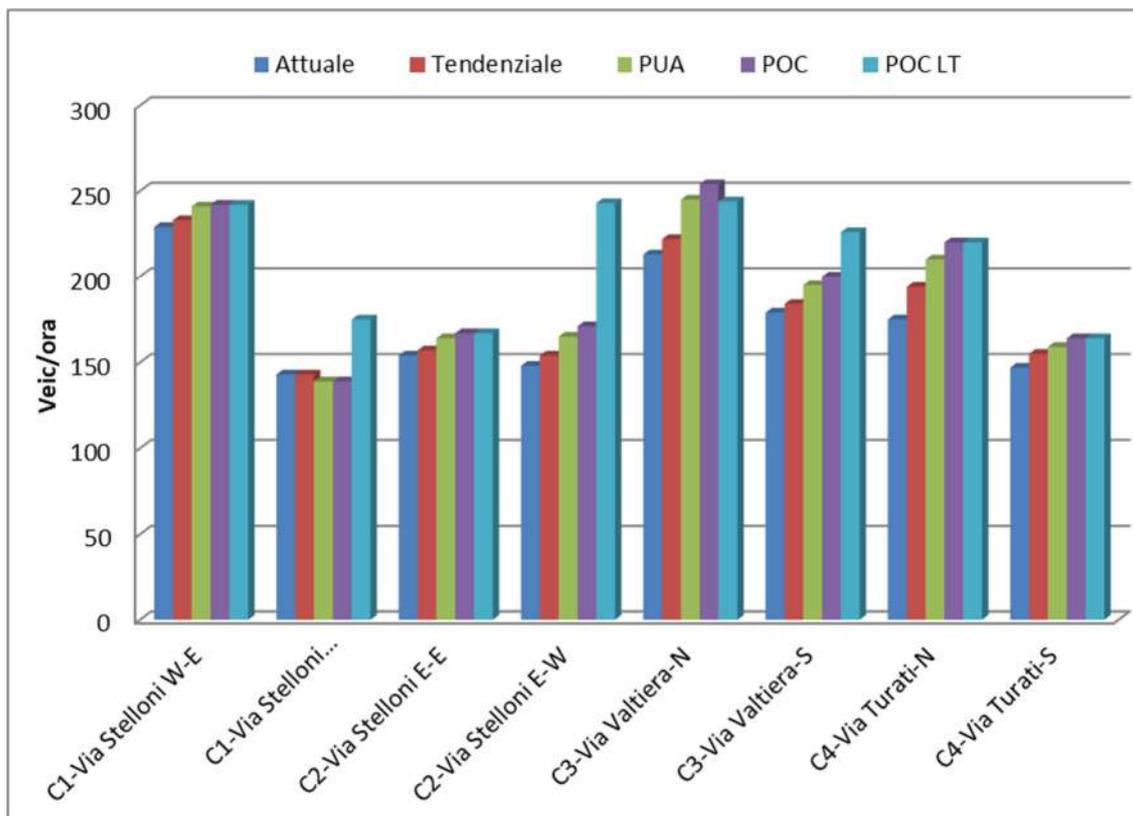
Tab. 3.17 – Flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario attuale, tendenziale e di progetto di PUA(veicoli totali nell'ora di punta della mattina)

Sez.	Strada	Dir.	Attuale			Tendenziale			Progetto PUA		
			Leggeri	Pesanti	Tot	Leggeri	Pesanti	Tot	Leggeri	Pesanti	Tot
C1	Via Stelloni W	E	216	13	229	220	13	233	228	13	241
		W	125	18	143	125	18	143	125	14	139
C2	Via Stelloni E	E	136	18	154	136	21	157	136	28	164
		W	127	21	148	130	24	154	139	26	165
C3	Via Valtiera	N	197	16	213	202	20	222	215	30	245
		S	171	8	179	172	12	184	173	22	195
C4	Via Turati	N	169	6	175	181	13	194	191	19	210
		S	143	4	147	144	11	155	144	15	159
C5	Acceso SDA /Lamborghini	N	28	8	36	28	8	36	48	19	67
		S	3	4	7	3	4	7	3	17	20
C6	SP 568 N	N	562	29	591	557	29	586	551	33	584
		S	1.024	39	1.063	1.019	39	1.058	1.028	39	1.067
C7	SP 568 S	N	659	42	701	660	46	706	666	61	727
		S	929	43	972	925	47	972	935	57	992
C8	SP 18 N	N	368	19	387	366	22	388	363	29	392
		S	583	15	598	583	18	601	548	25	573
C9	SP 18 E	E	550	18	568	551	18	569	515	18	533
		W	206	20	226	206	20	226	185	16	201
C10	Via Roma	N	297	11	308	298	11	309	301	11	312
		S	177	6	183	177	6	183	154	6	160

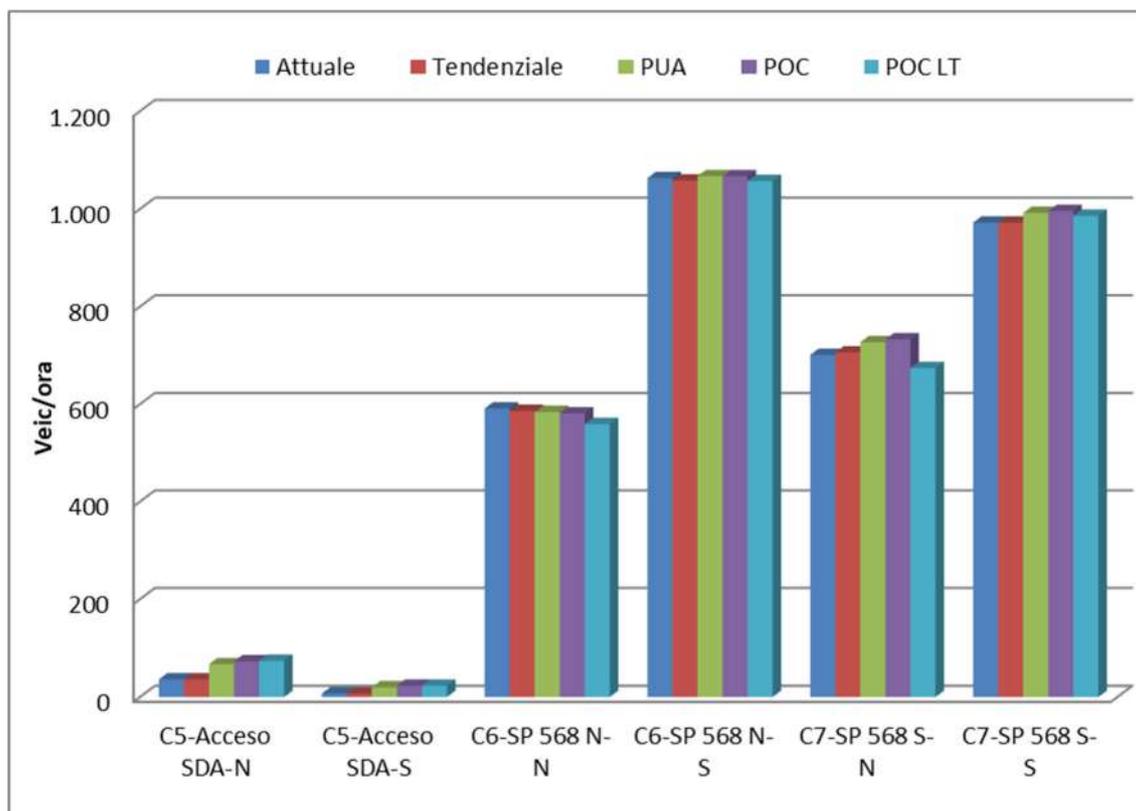
Tab. 3.18 – Flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario di progetto di POC e di progetto di POC LT(veicoli totali nell'ora di punta della mattina)

Sez.	Strada	Dir.	Progetto POC			Progetto POC LT		
			Leggeri	Pesanti	Tot	Leggeri	Pesanti	Tot
C1	Via Stelloni W	E	229	13	242	229	13	242
		W	125	14	139	159	16	175
C2	Via Stelloni E	E	136	31	167	136	31	167
		W	142	29	171	206	37	243
C3	Via Valtiera	N	220	34	254	213	31	244
		S	174	26	200	198	28	226
C4	Via Turati	N	197	23	220	197	23	220
		S	145	19	164	145	19	164
C5	Acceso SDA /Lamborghini	N	51	22	73	52	22	74
		S	3	20	23	3	20	23
C6	SP 568 N	N	548	33	581	527	32	559
		S	1.028	39	1.067	1.018	39	1.057
C7	SP 568 S	N	668	65	733	617	57	674
		S	935	61	996	926	60	986
C8	SP 18 N	N	363	32	395	620	30	650
		S	546	28	574	549	22	571
C9	SP 18 E	E	513	18	531	523	18	541
		W	187	16	203	511	27	538
C10	Via Roma	N	302	11	313	302	8	310
		S	154	6	160	149	3	152

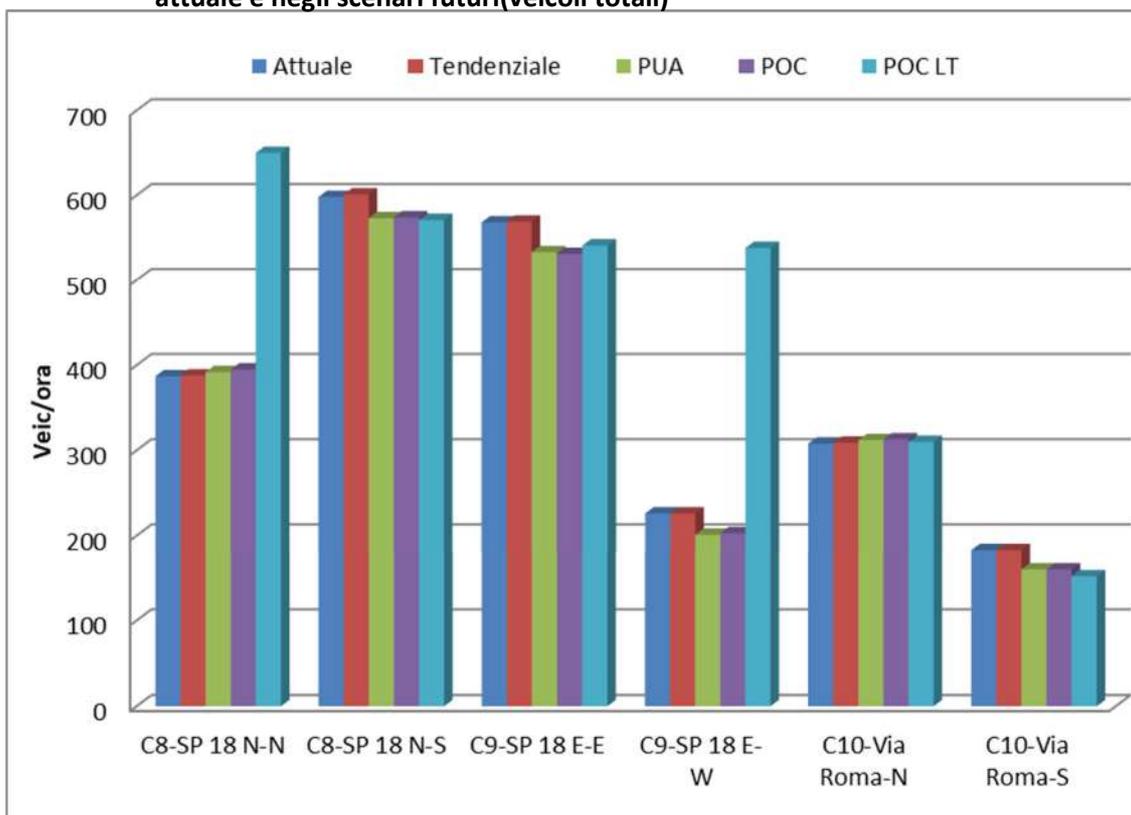
Graf. 3.4 - Confronto dei flussi veicolari sulle sezioni di controllo (C1-C4) nello scenario attuale e negli scenari futuri(veicoli totali)



Graf. 3.5 - Confronto dei flussi veicolari sulle sezioni di controllo (C5-C7) nello scenario attuale e negli scenari futuri(veicoli totali)



Grf. 3.6 - Confronto dei flussi veicolari sulle sezioni di controllo (C8-C10) nello scenario attuale e negli scenari futuri(veicoli totali)



Un'analisi di maggior dettaglio sugli effetti che potranno comportare le proposte insediative nei diversi scenari di riferimento si ottiene dal confronto dei flussi veicolari totali presso le sezioni di controllo individuate sulla rete.

Il primo confronto è tra lo scenario attuale e lo scenario tendenziale, il quale va ad attuare le attività logistiche previste dal comparto D7.3, situato in via Turati;

L'insediamento delle nuove attività logistiche comporta un aumento dei flussi veicolari localizzato in via Turati sulla sezione C4 con un incremento del (+11%) in direzione nord e (+5%) in direzione sud, tali flussi provengono dalle direttrici di via Stelloni est sezione C2 con un aumento del (+2%) in direzione est e (+4%) in direzione ovest e da via Valtiera dove si riscontrano aumenti del (+4%) in direzione nord e (+3%) in direzione sud.

Sulle restanti sezioni della rete si osservano variazioni contenute tra lo 0% e il +2%.

Il secondo confronto è tra lo scenario tendenziale e lo scenario di progetto di PUA che va ad insediare la zona A dell'ambito APR SBII con attività logistiche per circa 70.000 mq di superficie utile.

Il sub ambito è connesso alla rete con tre punti di accesso e i flussi diretti e originati vanno ad interessare principalmente l'ingresso sud sezione C5 con valori dei flussi che passano da 36 v/h a 67 v/h in direzione nord e da 7 v/h a 20 v/h in direzione sud, si hanno incrementi anche per la sezione C4 di via Turati con aumenti del (+8%) in direzione nord e (+3%) in direzione sud.

Analogamente sulla sezione di C2 di via Stelloni est si registrano aumenti del (+7%) in direzione ovest e (+4%) in direzione est, anche in via Valtiera si hanno aumenti del (+10%) in direzione nord e (+6%) in direzione sud.

L'intervento di trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 comporta sulla rete una leggera riduzione dei flussi veicolari sulle rispettive sezioni che variano dal (+1%) al (-13%).

Il terzo confronto considera lo scenario di progetto di POC che va a completare le ipotesi insediative logistiche dell'Ambito APR SBII nella zona B e lo scenario di progetto di PUA.

Le nuove attività logistiche previste per la zona B si vanno ad insediare poco a nord della zona A e i punti di connessione alla rete risultano interessare via Turati e la viabilità precedentemente sviluppata nello scenario di PUA, oltre alla rete strettamente a servizio del sub ambito, non sono previsti interventi infrastrutturali aggiuntivi.

Gli incrementi nei flussi veicolari indotti dal nuovo sub ambito si osservano sulla sezione C5 di accesso da sud con aumenti del (+9%) in direzione nord e (+15%) in direzione sud, aumenti inferiori si riscontrano anche per la sezione C4 di via Turati con (+5%) in direzione nord e (+3%) in direzione sud.

Anche via Stelloni e via Valtiera, assi stradali di adduzione all'area di Tavernelle vedono un incremento dei flussi veicolari totali, sulla sezione C2 di via Stelloni si osserva un incremento del (+2%) in direzione est e del (+4%) in direzione ovest, mentre per via Valtiera gli aumenti sono del (+4%) in direzione nord e (+3%) in direzione sud. Le restanti sezioni della rete non presentano incrementi o riduzioni significativi.

L'ultimo confronto tra gli scenari di progetto prende in considerazione lo scenario di progetto di POC e lo scenario di progetto di POC di lungo periodo, che va a potenziare l'Intermedia di Pianura, a realizzare il ponte sul fiume Reno e a trasformare in rotatorie le intersezioni tra via Valtiera e via Stelloni e fra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana.

Lo scenario di progetto di POC di lungo periodo non va ad attuare ulteriori carichi urbanistici ma solo interventi infrastrutturali sulla rete.

Gli effetti del potenziamento dell'Intermedia di pianura si traducono sostanzialmente in un incremento dei flussi veicolari sulle sezioni C8 e C9 della SP n.18 Padullese e sulle sezioni C1 e C2 di via Stelloni. Gli incrementi maggiori si osservano sulla sezione C9 della SP n.18 in direzione ovest (+165%) e sulla sezione C8 in direzione nord (+65%) analogamente ma con entità inferiori con direzionalità est- ovest si riscontrano degli incrementi per le sezioni di via Stelloni C2 (+42%) e per la sezione C1 (+26%).

Al termine delle analisi di macrosimulazione svolte per tutti e cinque gli scenari di riferimento elaborati si osserva come per tutti gli scenari nonostante gli incrementi dei flussi veicolari, legati ai nuovi insediamenti, i parametri trasportistici osservati riguardanti la funzionalità della rete mostrino buone condizioni di deflusso e rari fenomeni di precongessione su gli archi stradali.

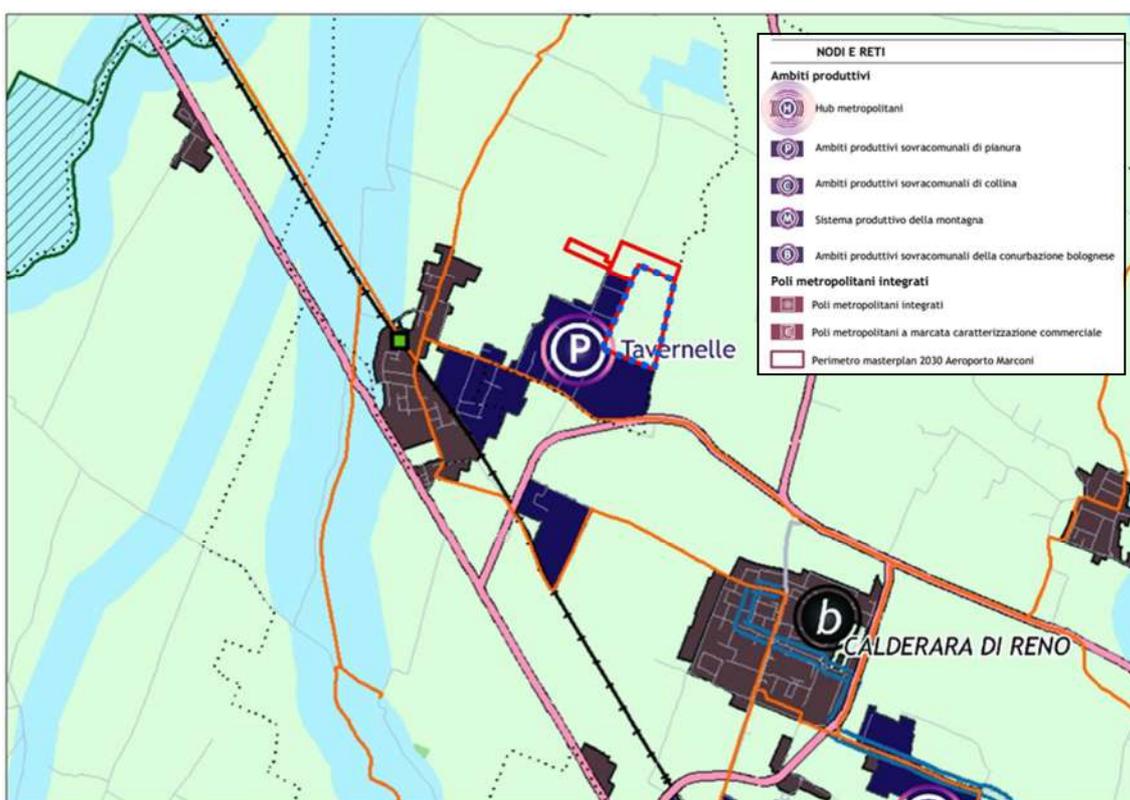
In riferimento alle analisi di dettaglio e alle verifiche funzionali delle intersezioni si rimanda al capitolo n.9 dello Studio del Traffico.

3.10 Green Logistics

La proposta insediativa proposta per l'Ambito sovracomunale APR SBII posto in località Tavernelle tra i comuni di Sala Bolognese e Calderara di Reno, pur non rientrando tra i quattro poli logistici, identificati dal PUMS-PULS metropolitano come siti deputati allo sviluppo delle attività logistiche, risulta essere identificato come ambito produttivo sovra comunale di pianura dal PTM Piano Territoriale Metropolitano e idoneo ad ospitare insediamenti di media logistica.

Si riporta di seguito un estratto della Tavola n.1 del PTM "Carta della Struttura".

Img. 3.34 - Stralcio Tav.1 del PTM "Carta della Struttura" (Ambito POC in rosso e ambito PUA in blu)



Al fine di rendere più chiara la certificazione Green Logistic e i requisiti richiesti si riportano di seguito alcuni estratti dal PUMS della città metropolitana di Bologna.

Il PULS della città metropolitana di Bologna individua le strategie per la mobilità sostenibile delle merci; per quanto riguarda la logistica industriale possono essere d'indirizzo i seguenti stralci dalla relazione del PUMS Parte B – Mobilità delle merci.

Tab. 3.19 – Estratto 1 dal PUMS CmBO Parte B – Mobilità delle merci, strategie

4 LE AZIONI PROPOSTE PER LA LOGISTICA INDUSTRIALE

I principi delle proposte per l'ambito metropolitano, stante la situazione attuale rilevata, sono orientati a favorire un'inversione di tendenza per quanto riguarda i fenomeni di traffico camionistico e spread logistico. Nella fattispecie, le azioni di Piano dovranno da un lato trasferire una quota di domanda dalla modalità stradale a quella ferroviaria e dall'altra favorire la concentrazione dei traffici merci e il consolidamento delle spedizioni, al fine di ridurre ulteriormente il traffico camionistico e facilitare altre buone pratiche come la produttività dei nodi, le reti sostenibili, etc. LA concentrazione delle merci per ambiti territoriali è inoltre funzionale a supportare la specializzazione dei principali nodi intermodali e dei futuri insediamenti logistici in un'ottica di riduzione dello spread e dei relativi flussi di trasporto. Per quanto riguarda invece l'uso del trasporto ferroviario delle merci nell'area della Città metropolitana di Bologna, questo dovrà essere incrementato facendo leva sulla capacità attuale inutilizzata e sulla rilevante dotazione infrastrutturale.

Le azioni proposte rispondono a tutti e quattro i grandi obiettivi del PULS, riuscendo quindi a contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂, alla riduzione dell'apporto alla congestione stradale dei veicoli merci, allo sviluppo del mercato della logistica e infine alla riduzione dello sprawl logistico sul territorio metropolitano.

Le strategie riguardanti la logistica industriale sono:

- l'incremento della quota modale su ferro (finalizzata alla riduzione della CO₂),
- la razionalizzazione e concentrazione degli insediamenti logistico-produttivi (finalizzata a ridurre lo sprawl logistico con conseguente riduzione delle percorrenze dei veicoli sulla rete locale e quindi delle emissioni di CO₂);
- l'introduzione della Certificazione Green Logistics come condizione per insediarsi;
- l'innovazione e specializzazione dei servizi logistici e la promozione dei grandi hub logistici (finalizzata allo sviluppo del mercato della logistica proponendo servizi innovativi con cui valorizzare gli hub logistici del territorio, migliorando al contempo i livelli di servizio di questi).

Img. 3.35 - Estratto 2 dal PUMS CmBO Parte B – Mobilità delle merci, Individuazione dei poli logistici



Figura 4-4 Ambiti localizzativi e hub logistici sul territorio della Città metropolitana

Secondo il PUMS “Gli ambiti selezionati sono stati scelti sulla base di una precisa logica funzionale, di accessibilità e di sostenibilità, finalizzata a garantire il minimo impatto ambientale e trasportistico delle diverse funzioni di logistica. Non ultimo è stato considerato il livello di accessibilità degli addetti per il raggiungimento del posto di lavoro, selezionando localizzazioni che consentano l'accessibilità ai nodi di accesso del trasporto pubblico metropolitano, primo tra tutti il sistema ferroviario regionale. Tali ambiti, vocati alla logistica di medio-grande dimensione, per essere sostenibili e garantire servizi minimi agli addetti devono essere collegati attraverso una rete ciclabile al TPM e al centro abitato più vicino.”

Il PULS inoltre propone di consentire la nuova localizzazione nei poli individuati alle imprese logistiche che si impegnano ad intraprendere il percorso di Certificazione Green, finalizzato al

monitoraggio e verifica della sostenibilità delle proprie politiche aziendali, quale condizione di autorizzazione all'insediamento.

La certificazione ambientale e sociale proposta per la scala metropolitana costituisce un riferimento per i Comuni che intendono regolare lo sviluppo e/o la riqualificazione di determinati ambiti, prevedendo anche sistemi premianti per i comportamenti più virtuosi delle imprese.

Di seguito vengono elencati i requisiti fissati dal PULS per la concessione della Certificazione Green.

Img. 3.36 - Estratto 3 dal PUMS CmBO Parte B – Mobilità delle merci, requisiti per la certificazione Green Logistic

Si riportano di seguito i requisiti fissati per la concessione della Certificazione Green:

- Analisi e pianificazione continua delle modalità di produzione e distribuzione dei propri prodotti e dei servizi di logistica, che comprenda una determinata percentuale di merci trasportate su ferro e/o mezzi non inquinanti e l'utilizzo per la distribuzione urbana di una determinata percentuale di veicoli elettrici.
- Esistenza di un programma di azioni di Mobility Management per favorire lo spostamento con mezzi sostenibili da parte degli addetti, tenendo conto della presenza del servizio di trasporto pubblico e dei collegamenti ciclabili anche nella scelta localizzativa.
- Esistenza di un programma di efficientamento dei servizi offerti in condivisione con gli altri eventuali attori presenti nel cluster (condivisione mezzi e spazio di carico/scarico, programma di riduzione dei viaggi a vuoto, incentivo al modal shift, utilizzo flotta ibrido-elettrica etc.).
- Esistenza di un programma di mitigazione/azzeramento dei rischi ambientali derivanti dalla propria attività logistica.
- Esistenza di un programma di sviluppo aziendale che includa parametri e criteri di sostenibilità ambientale.
- Rispetto della Carta dei diritti fondamentali dei lavoratori.
- Rispetto degli standard ISO 14000.
- Analisi delle esternalità prodotte e loro monetizzazione.
- Esistenza di un programma di sviluppo aziendale che includa parametri e criteri di sostenibilità ambientale.
- Esistenza di un programma di aggiornamento aziendale sulle nuove pratiche e sui nuovi sistemi di produzione più ecosostenibili.
- Continuo aggiornamento e formazione del personale e dello staff.
- Continua analisi delle prestazioni dei veicoli e mezzi utilizzati (efficienza energetica, consumo delle risorse, rapporto sulle performance, ecc.).
- Continuo controllo delle modalità di utilizzo dei macchinari e dei veicoli aziendali (consumo medio, stile di guida, consumo degli pneumatici, ecc.).

I vantaggi perseguiti dal PULS con l'integrazione e l'aggregazione dei servizi e delle attività logistiche in ambiti appositamente identificati riguardano sia la collettività (migliore uso del suolo e minore impatto ambientale) ma anche direttamente le imprese che si insedieranno nei centri logistici (dal contributo alla crescita, allo sviluppo economico, al perfezionamento operativo).

Tuttavia, è necessario considerare che, come si riscontra per i comparti oggetto di questo studio, in molti casi il processo insediativo viene attivato non dall'azienda che si insedierà, ma dai promotori dell'azione immobiliare. Saranno poi questi ultimi a dovere trasferire successivamente agli insediandi i patti sottoscritti al momento del convenzionamento che, per ovvi motivi, difficilmente potranno riguardare aspetti gestionali aziendali specifici.

Anche al fine del raggiungimento degli indirizzi previsti per la Green Logistic, va ricordato che l'ambito Tavernelle è stato individuato come APEA-Ambito Produttivo Ecologicamente Attrezzata e quindi dovrebbe essere in grado di offrire infrastrutture e servizi comuni e una gestione ambientale condivisa e partecipata.

Al Soggetto Gestore, cui è affidata la gestione complessiva dell'APEA, potrebbero essere affidate le attività di gestione e coordinamento anche riguardo alla Green Logistic, ad esempio per quanto riguarda il tema di questo studio, delle azioni di Mobility Management per favorire lo spostamento con mezzi sostenibili da parte degli addetti (TPL e ciclabilità).

Va ricordato infine che, allo stato attuale, gli attuatori dei comparti oggetto di questo Studio risultano essere inseriti all'interno di un tavolo di confronto con le Amministrazioni interessate in merito alle tematiche che riguardano il supporto all'implementazione di un trasporto collettivo, nonché agli interventi relativi all'infrastruttura ciclabile.

3.11 Sintesi e conclusioni

Il presente capitolo espone i risultati dello studio del traffico finalizzato alla valutazione degli effetti sulla mobilità dell'attuazione della proposta progettuale di PUA riguardanti l'ambito sovracomunale APR SBII situato in località Tavernelle tra i comuni di Sala Bolognese e Calderara di Reno, in provincia di Bologna.

Il polo di Tavernelle si candida dunque a ricevere lo sviluppo di una piattaforma logistica e questo richiede alcune verifiche sul sistema della viabilità sia a scala macro che su elementi puntuali.

I comparti per i quali sono state avviate o sono di prossimo avvio le procedure amministrative finalizzate all'insediamento nell'ambito Tavernelle e che saranno valutati all'interno dello studio sono:

- Il comparto D7.3;
- La sottozona A dell'ambito APR SBII;
- La sottozona B dell'ambito APR SBII;

Tutti gli ambiti hanno una destinazione logistica.

Lo Studio del traffico è partito dalla ricostruzione dell'andamento dei flussi sui rami del grafo della viabilità interessata dall'intervento per un giorno feriale-scenario attuale-, ottenuta attraverso l'impiego di uno specifico modello di simulazione e l'assegnazione della matrice della domanda, desunta da una campagna monitoraggio del traffico veicolare condotta nel mese di ottobre 2020.

Successivamente si è passati alla stima del traffico indotto dai singoli comparti e sub ambiti che verranno attuati nei diversi scenari futuri di riferimento, che sono:

- Scenario Tendenziale, attuazione del comparto D7.3;
- Scenario di progetto di PUA, attuazione della zona A dell'Ambito APR SBII;
- Scenario di progetto di POC, attuazione della zona B dell'Ambito APR SBII.

Essendo le attività logistiche potenzialmente insediabili molto differenziate in termini di flussi veicolari indotti, in accordo con le finalità specifiche di questo studio, che intendono verificare la capacità del sistema stradale attuale di supportare i nuovi insediamenti, prevedendo eventuali criticità, in condivisione con il Servizio Pianificazione della mobilità della Città Metropolitana, sono stati assunti parametri cautelativi da utilizzare per la generazione dei flussi veicolari, sia leggeri che pesanti, dai comparti oggetto di analisi.

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati e attratti, sulla base dei dati del carico urbanistico, utilizzando opportuni coefficienti rapportati alle diverse destinazioni d'uso, sono stati stimati gli spostamenti complessivi. In particolare, per gli addetti dei comparti è stato adottato in via cautelativa un utilizzo del veicolo privato pari al 100%.

In termini di interventi infrastrutturali, sono previsti diversi interventi puntuali sulla rete, atti a migliorare il funzionamento delle intersezioni sulla viabilità principale, questi verranno realizzati nei diversi scenari futuri secondo con la seguente schematizzazione:

- Scenario tendenziale:
 - Sistemazione tramite canalizzazione dell'intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana;

- Sistemazione tramite canalizzazione dell'intersezione tra via Ferrovia e la SP n.568 Persicetana;
- Sistemazione tramite canalizzazione dell'intersezione tra via Valtiera e via Stelloni;
- Scenario di progetto di PUA:
 - Trasformazione in rotatoria tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 via Padullese;
- Scenario di progetto di POC:
 - Lo scenario di progetto di POC che vede l'attuazione della zona B dell'Ambito APR SBII non va a realizzare interventi specifici sulla rete, ma si limita a connettere la viabilità interna all'ambito alla vicina rete esistente, realizzata dall'attuazione del PUA;
- Scenario di progetto di POC di lungo termine:
 - Potenziamento dell'Intermedia di Pianura;
 - Realizzazione del ponte sul fiume Reno in località Trebbo di Reno;
 - Trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Stelloni e via Valtiera;
 - Trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana.

Definiti gli elementi costitutivi dei diversi scenari di riferimento attraverso il modello del traffico sono state successivamente effettuate le simulazioni dei cinque scenari, attuale, tendenziale, di progetto di PUA, di progetto di POC e di progetto di POC di lungo termine, per i quali sono stati simulati i flussi veicolare sugli archi della rete e calcolati i principali indicatori trasportistici.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle simulazioni sono state svolte le valutazioni degli effetti della realizzazione dei nuovi comparti negli scenari futuri, attraverso il confronto fra i flussi di traffico su alcune sezioni di controllo dei principali archi della rete e di un set di indicatori trasportistici per la rete stradale di riferimento nella situazione attuale e negli scenari futuri. Il confronto è stato effettuato per l'ora di punta della mattina tra le ore 7 e le 8 del giorno feriale.

In termini di livello di congestione sulla rete, analizzando tutti e cinque gli scenari di riferimento si osserva come i flussi veicolari sulla rete e di conseguenza il valore dell'indice di congestione, nonostante gli incrementi nei flussi veicolari, dovuti all'insediamento delle nuove attività logistiche, si mantenga nella maggior parte della rete inferiore alla soglia di precongessione ($Ic < 75$) con pochi archi della rete che superano tale valore.

In generale le attività insediate in successione negli scenari tendenziale, di progetto di PUA e di progetto di POC generano un generale aumento dell'indice di congestione e una graduale e limitata diminuzione delle velocità media di percorrenza sulla rete, non si riscontrano inoltre fenomeni di congestione alle intersezioni.

A livello di analisi territoriale macro si può dunque concludere che l'attuazione dei nuovi comparti e sub ambiti nei diversi scenari futuri realizzati, nonostante l'incremento dei flussi veicolari per effetto delle nuove attività logistiche non produce situazioni di criticità sulla rete stradale.

Lo studio ha svolto anche una verifica più approfondita nei confronti delle principali intersezioni che garantiscono l'accesso all'ambito Tavernelle e nei punti di connessione alla rete interprovinciale sulla SP n.568 Persicetana e sulla SP n.18 Padullese.

La verifica è stata svolta con l'utilizzo di un modello di micro-simulazione (VISSIM), determinando, per ciascuna intersezione, il livello di servizio (LOS) e la lunghezza potenziale della formazione di code sui rami di accesso, nell'ora di punta della mattina, mettendo a confronto lo scenario attuale con quelli futuri di progetto di PUA e di POC.

Le intersezioni verificate sono state l'intersezione B tra via Stelloni e via Valtiera, costruendo un sistema che considerasse congiuntamente anche via Turati e l'accesso alla SDA in modo da valutare l'influenza reciproca di eventuali accodamenti, l'intersezione D-E tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 Padullese e l'intersezione F tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana.

L'intersezione B, importante punto di accesso all'ambito produttivo esistente di Tavernelle nello scenario attuale presenta un livello di servizio offerto globale pari a LOS A nel quale il ramo di via Valtiera (strada secondaria) presenta un LOS medio del ramo pari a LOS B.

Negli scenari di progetto, sia di PUA che di POC l'aumento dei flussi veicolari dovuti ai nuovi insediamenti logistici tendono ad aumentare il ritardo per il ramo di via Valtiera che si porta a LOS C, anche se globalmente l'intersezione mantiene un LOS A in entrambi gli scenari.

Nello scenario di POC di lungo termine, che vede la trasformazione dell'intersezione B in rotatoria, riequilibrando il sistema di gestione delle precedenze, imponendo la precedenza all'anello si ottiene un LOS medio offerto per ogni ramo della rotatoria pari a LOS A.

In tutti gli scenari analizzati si osserva un buon livello di servizio offerto dall'intersezione.

Il secondo punto di connessione alla rete di interesse interprovinciale con l'ambito di studio è l'intersezione D-E tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18 Padullese, nello scenario attuale la configurazione dell'intersezione è formato da due distinte intersezioni collegate da un ramo di connessione, in questo scenario il LOS globale offerto dall'intersezione si attesta a LOS A con ritardi contenuti.

Tra le opere infrastrutturali previste a carico del progetto di PUA vi è la trasformazione del sistema di intersezioni D-E sulla Padullese in rotatoria, con un posizionamento dell'anello rotatorio ad ovest della curva che traccia la SP n.18.

La verifica funzionale della nuova configurazione a rotatoria conferma i risultati osservati nello scenario attuale, presentando un LOS A globale per l'intersezione sia nello scenario di progetto di PUA, di POC che di POC a lungo termine.

Infine, l'ultimo punto di connessione alla rete interprovinciale è rappresentato dall'intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana, asse stradale che conduce al vicino casello autostradale di Borgo Panigale, punto di accesso alla rete autostradale nazionale.

La verifica funzionale per l'intersezione nello scenario attuale presenta globalmente un buon funzionamento attestandosi a LOS A con valori differenziati per i diversi rami, LOS A per i rami della SP 568 e LOS D per via Valtiera (strada secondaria). La sistemazione tramite canalizzazioni realizzata nello scenario tendenziale porta a un miglioramento del LOS offerto.

Negli scenari di progetto di PUA e di POC le verifiche funzionali per l'intersezione F mostrano un miglioramento in particolare per il ramo di via Valtiera che in entrambi gli scenari si attesta a LOS C, nonostante gli ambiti insediati, e globalmente offre per l'intera intersezione un LOS A.

Lo scenario di progetto di POC di lungo termine con il potenziamento dell'intermedia di pianura va ad interessare l'intersezione con la trasformazione in rotatoria, tale configurazione che va a penalizzare i rami della SP n.568 tuttavia comporta un riequilibrio del LOS offerto dai singoli rami che si attestano tutti a LOS A.

In conclusione, a seguito delle analisi condotte, è possibile ritenere che gli effetti sulla mobilità indotti nello scenario di progetto di PUA e in quello di POC dalla realizzazione delle proposte insediative valutate, nonostante gli incrementi dei flussi veicolari previsti adottando criteri cautelativi, non producano situazioni di criticità e siano da considerare sostenibili.

Si è visto infine come gli interventi a sostegno di un uso più sostenibile dei mezzi per gli spostamenti casa-lavoro, quali il miglioramento del servizio del TPL o il potenziamento della rete ciclabile, ma soprattutto azioni di tipo organizzativo come il coordinamento degli orari dei turni di lavoro a livello di ambito, porterebbero ad una sensibile riduzione dei fenomeni di picco dei flussi veicolari.

4 RUMORE

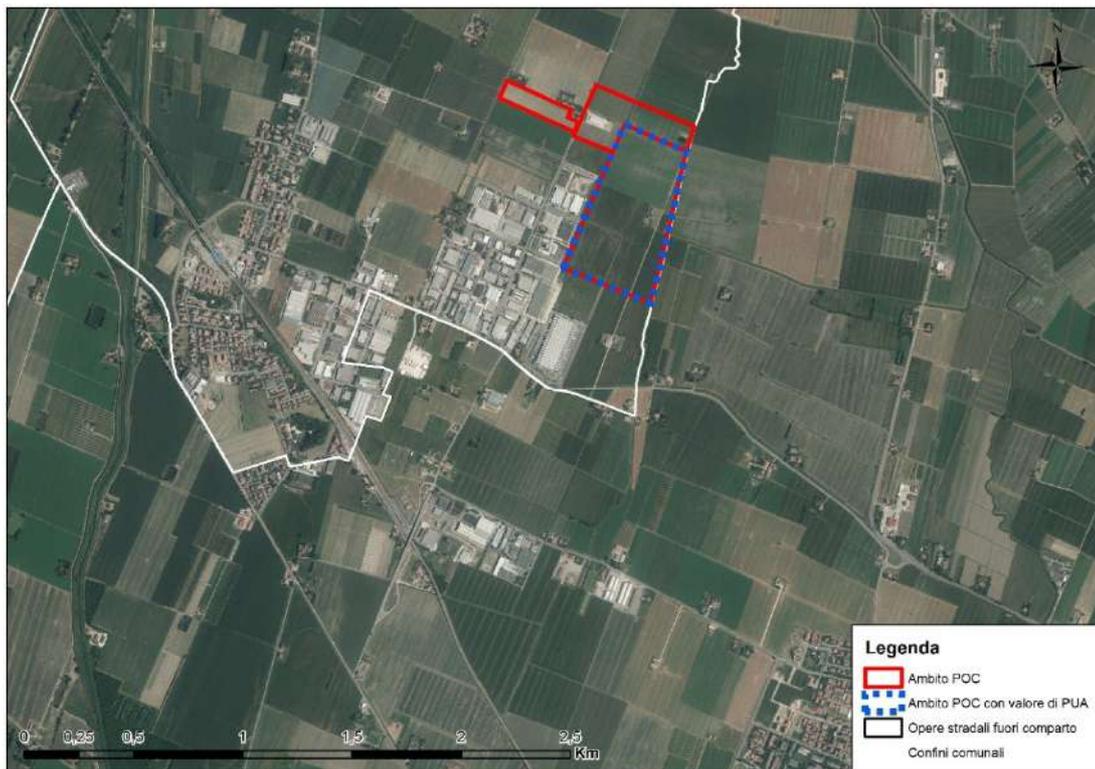
Il presente capitolo è finalizzato alla caratterizzazione del clima acustico relativamente all'ambito Ambito APR SB II del POC Variante 1 di Castel San Pietro Terme.

Oggetto dello studio è la previsione di insediamento logistico nel Comparto APR-SBII nell'ambito Tavernelle in Variante al POC (con valenza parziale di PUA per la sottozona A), in attuazione dell'Accordo Territoriale per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell'Associazione Terre d'Acqua, in variante alla pianificazione urbanistica comunale ai sensi dell'Art. 60 della L.R. 24/2017.

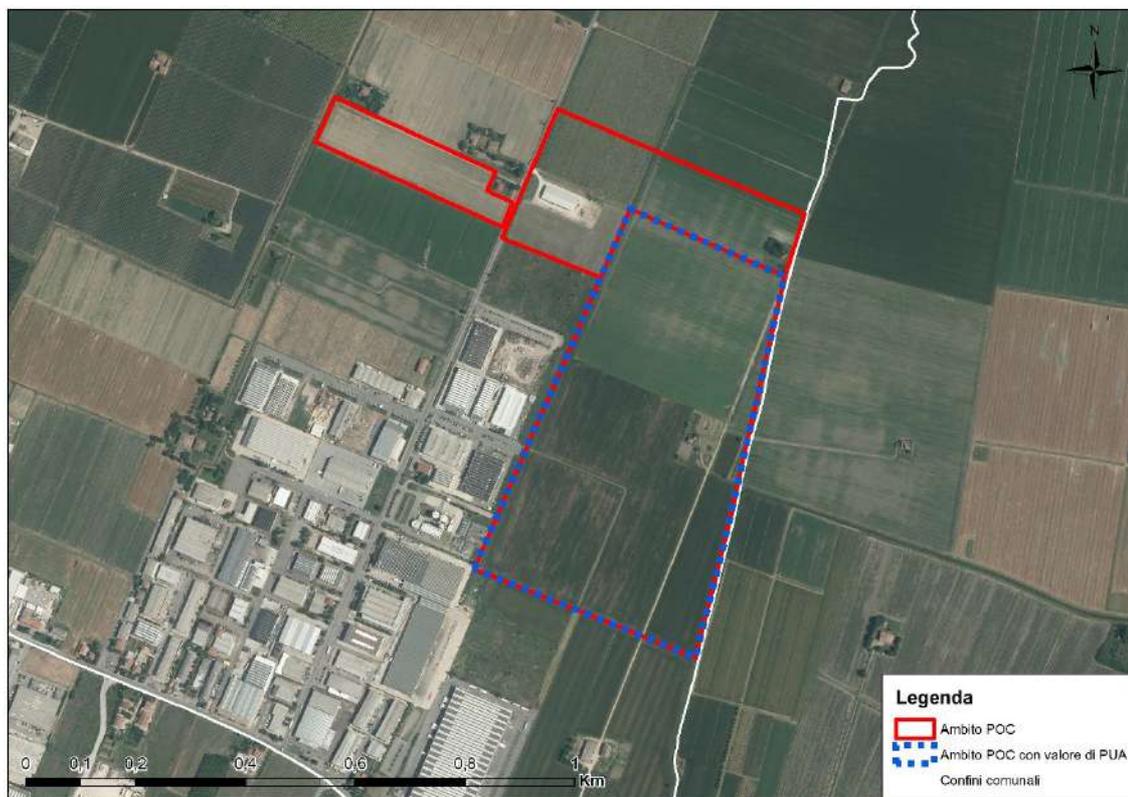
L'analisi è stata condotta ai sensi delle disposizioni della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 e decreti attuativi discendenti.

L'immagine seguente mostra la localizzazione dell'area di intervento.

Img. 4.1 – Inquadramento generale



Img. 4.2 – Individuazione degli Ambiti di POC - PUA



Lo studio ha come scopo la definizione dei livelli acustici valutabili in corrispondenza dell'ambito di intervento e quindi la verifica della compatibilità acustica futura del PUA oggetto di verifica, in riferimento alla presenza di specifiche sorgenti di rumore.

Lo studio è stato sviluppato secondo le seguenti fasi operative:

Fase di inquadramento; ha riguardato essenzialmente la lettura, in chiave acustica, degli aspetti territoriali, normativi e progettuali in cui si collocheranno gli edifici di progetto. In questa fase lo strumento principale che costituisce la base di orientamento delle analisi successive è costituito dal Piano di Classificazione Acustica comunale.

Caratterizzazione acustica del sito allo stato attuale sulla base di una specifica campagna di rilievi fonometrici è stata svolta una caratterizzazione del clima acustico nello scenario attuale mediante rilievi strumentali. Tali rilievi sono stati condotti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi¹ e dal tecnico operatore Geom. Andrea Barbieri (AIRIS Srl – Bologna).

Verifica previsionale di impatto acustico; è consistita nella verifica del rispetto dei limiti acustici di norma sui ricettori sensibili nell'intorno, effettuate anche mediante l'uso di un

¹ tecnico competente abilitato ai sensi della legge 447/95 con attestato n. 65946 rilasciato da Provincia di Bologna in data del 14/03/2005 e Decreto Legislativo n° 42/2017, con Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

software previsionale: le verifiche modellistiche sono state effettuate dal Tecnico Acustico Dott.ssa Francesca Rametta² (AIRIS S.r.l.-Bologna).

Il software utilizzato per le verifiche previsionali è il modello di calcolo LIMA³. Il programma, sviluppato in Germania da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di Dortmund, consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori rilevati sul campo con i limiti di zona relativi ai periodi temporali di riferimento. Questo modello è stato validato in ambito nazionale in occasione del seminario "Metodi numerici di previsione del rumore da traffico"⁴ ed è stato utilizzato dagli scriventi nell'ambito della redazione di numerosissimi studi, anche in collaborazione con gli enti di controllo.

Va specificato infine che nel corso del presente studio le procedure e la strumentazione utilizzate sono conformi alle norme vigenti, o in assenza di queste, risultano validate nell'ambito di esperienze nazionali o internazionali.

4.1 Riferimenti normativi

A livello nazionale la materia riguardante la difesa dal rumore è regolata dalla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/95 che "... stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico" e che sostituisce pressoché interamente il precedente D.P.C.M. 01/03/91.

La norma, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi a tutta la parte strettamente applicativa.

Dei decreti attuativi discesi dalla norma di riferimento quelli fondamentali ai fini dello studio in esame sono quelli elencati di seguito:

- D.P.C.M. del 14/11/1997 contenente la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che completa quanto già stabilito nel D.P.C.M. 01/03/91;
- D.P.C.M. del 16/03/1998 contenente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR n. 142 del 30/03/2004 contenente le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Per quanto riguarda i limiti acustici, mentre il D.P.C.M. 1/3/91 si limitava a fissare dei limiti massimi di immissione livello sonoro per specifiche zone, il D.P.C.M. del 14/11/1997 stabilisce i valori dei quattro diversi limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso introdotti dalla Legge Quadro 447/95. In particolare si tratta dei valori limite di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora), dei valori di attenzione (valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e dei valori

² tecnico competente abilitato ai sensi della legge 447/95 e Decreto Legislativo n° 42/2017, con Iscrizione n. 5786 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

³ Il modello attualmente è utilizzato a livello europeo presso numerosi dipartimenti regionali per la difesa dell'Ambiente (Baviera, del Baden-Württemberg, del Brandeburgo, dell'Assia, ecc..) e municipalità per la previsione ed il controllo dell'inquinamento acustico (Berlino, Bonn, Francoforte, Amburgo, Colonia, Birmingham, Linz, ecc...).

⁴ Atti del seminario "Metodi numerici di previsione del rumore da traffico" a cura di Roberto Pompili dell'Associazione Italiana di Acustica. Parma 12 aprile 1989.

di qualità, (valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo)⁵; i valori di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno) sono stati distinti in assoluti e differenziali⁶.

Gli aspetti salienti in questo tipo di verifica sono riferibili alla determinazione della compatibilità acustica in ordine ad alcuni parametri riportati sinteticamente di seguito:

- **limite assoluto di emissione** e riferibili quindi ai limiti assoluti imposti dalla zonizzazione acustica (tab.B DPCM 14/11/1997);
- **limite assoluto di immissione** e quindi il rispetto, a ridosso dei recettori sensibili (edifici più prossimi alle attività indagate), di eventuali emissioni disturbanti provocate dalla specifica attività (tab.C DPCM 14/11/1997).
- **criterio differenziale**; il limite differenziale rappresenta l'incremento del rumore residuo⁷ apportato da una specifica sorgente (sorgenti fisse). Tale gradiente che la legge prevede non debba essere superiore ai 3 e 5 dBA, rispettivamente per il periodo notturno e diurno, andrebbe misurato all'interno degli ambienti abitativi.

I limiti assoluti di immissione e di emissione per le diverse classi acustiche sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 4.1 - Classi acustiche e limiti di emissione del livello equivalente

classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		Leq,TRD (dBA) diurno(06,00-22,00)	Leq,TRN (dBA) notturno(22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 ha introdotto l'obbligo per i comuni di classificazione del proprio territorio in zone omogenee, allo scopo di fissare dei limiti massimi di rumorosità ambientale. La classificazione acustica del territorio diventa lo strumento di pianificazione principale sotto il profilo acustico.

Per le infrastrutture stradali il DPR n. 142, fissa i limiti acustici relativi alle fasce di pertinenza stradale, entro le fasce il rumore generato dall'infrastruttura stradale va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. All'esterno di tali fasce di pertinenza, i contributi acustici riferibili alle diverse sorgenti presenti nell'intorno territoriale vanno invece sommati.

Per l'ambito locale occorre ricordare che la Regione Emilia Romagna si è provvista di una legge propria a riguardo dello specifico settore. A tale riguardo è infatti stata promulgata la

5 I valori di *attenzione e qualità* rappresentano un fondamentale strumento a disposizione dell'amministrazione locale in quanto i primi segnalano le soglie oltre le quali è indispensabile predisporre e attuare i *Piani di Risanamento* mentre i secondi sono i valori da conseguire tramite il risanamento.

6 Per criterio differenziale si intende, ai sensi dell'art.2 comma 3 lett.b della Legge quadro 447/95: "...la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale e del rumore residuo..." questa differenza è stata stabilita nell'art.4 del DPCM 14.11.97, in:"... 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi..."

7 È il livello continuo equivalente di pressione ponderata "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti;

Legge Regionale n. 15 del 9/5/2001 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”, in attuazione dell'art. 4 della suddetta Legge Quadro 447/1995; la legge regionale detta norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore.

Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio della vigente classificazione acustica del Comune di Sala Bolognese, nonché uno stralcio dell'adiacente Comune di Calderara di Reno nel quale ricade parte dell'intorno dell'area oggetto di intervento.

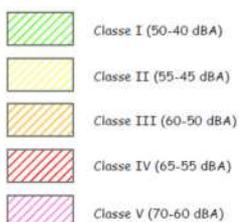
Img. 4.3 -- Stralcio Classificazione acustica comune di Sala Bolognese e Calderara di Reno e fasce di rispetto infrastrutturale



Classificazione acustica
 Stato di fatto



Stato di progetto



Fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali - DPR 142/04



Fasce di pertinenza acustica infrastrutture ferroviarie - DPR 459/98



Dalla classificazione acustica del territorio comunale di Sala Bolognese si evince che l'areale oggetto di studio ricade attualmente in una III classe acustica con limiti pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno, ma con l'attuazione dell'ambito l'area è prevista in V classe acustica con limiti 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA in quello notturno.

L'attuazione dell'ambito APR SB II è disciplinata da un'apposita scheda di Valsat del PSC. Per l'inquinamento acustico la scheda PSC indica che l'ambito è un importante generatore di traffico ed è localizzato in un centro abitato dotato di stazione SFM anche se oltre il raggio di 600 m dalla fermata. L'ambito è collegabile alla stazione e al trasporto pubblico di linea attraverso un adeguato sistema ciclopedonale.

4.2 Caratterizzazione dell'ambito di intervento

L'area oggetto di verifica si colloca nella zona sud del Comune di Sala Bolognese (BO) nella frazione di Stelloni. L'intorno dell'area oggetto di verifica è caratterizzato da attività produttive e campi coltivati e la presenza di alcuni edifici residenziali. Gli edifici residenziali presenti nell'intorno sono stati individuati come ricettori sensibili potenzialmente più impattati dall'insediamento del nuovo edificio di progetto. .

Il clima acustico dell'ambito in oggetto è influenzato prevalentemente dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare, principalmente via Stelloni Ponente situata in corrispondenza del fronte sud dell'areale.

Apporti di fondo risultano imputabili al complesso delle infrastrutture viarie presenti nell'intorno territoriale seppur con contributi energetici di entità sicuramente inferiore all'asse viario citato e dalle attività svolte presso gli stabilimenti produttivi presenti nell'area.

Dalle analisi svolte non sono emerse ulteriori sorgenti in grado di incidere in maniera significativa sul clima acustico dell'area pertanto, il carattere sporadico e energeticamente ridotto di ulteriori potenziali immissioni acustiche rende scarsamente significativa la loro caratterizzazione acustica di dettaglio.

4.3 Le sorgenti di rumore

Il clima acustico generale dell'ambito in oggetto è interessato dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare e puntuale. La sorgente lineare che presente sicuramente il maggior numero di flussi veicolari si riferisce all'asse stradale di Via Stelloni Ponente localizzata a sud del comparto.

Ulteriori più ridotti contributi possono essere correlati al complesso delle infrastrutture viarie presenti nell'intorno territoriale e ad altre attività produttive presenti nell'area produttiva ove si colloca l'ambito in oggetto.

Dalle analisi svolte non sono emerse ulteriori sorgenti in grado di incidere in maniera significativa sul clima acustico dell'area, pertanto, il carattere sporadico ed energeticamente ridotto di ulteriori potenziali immissioni acustiche rende scarsamente significativa la loro caratterizzazione acustica di dettaglio.

La definizione del clima acustico attuale e futuro è perciò prevalentemente correlata al contributo delle sorgenti di tipo lineare citate.

4.3.1 I ricettori

L'analisi è stata svolta con particolare attenzione ai ricettori presenti sull'areale che potrebbero risentire, in termini acustici, in maniera più significativa dalla futura realizzazione dello stabilimento logistico.

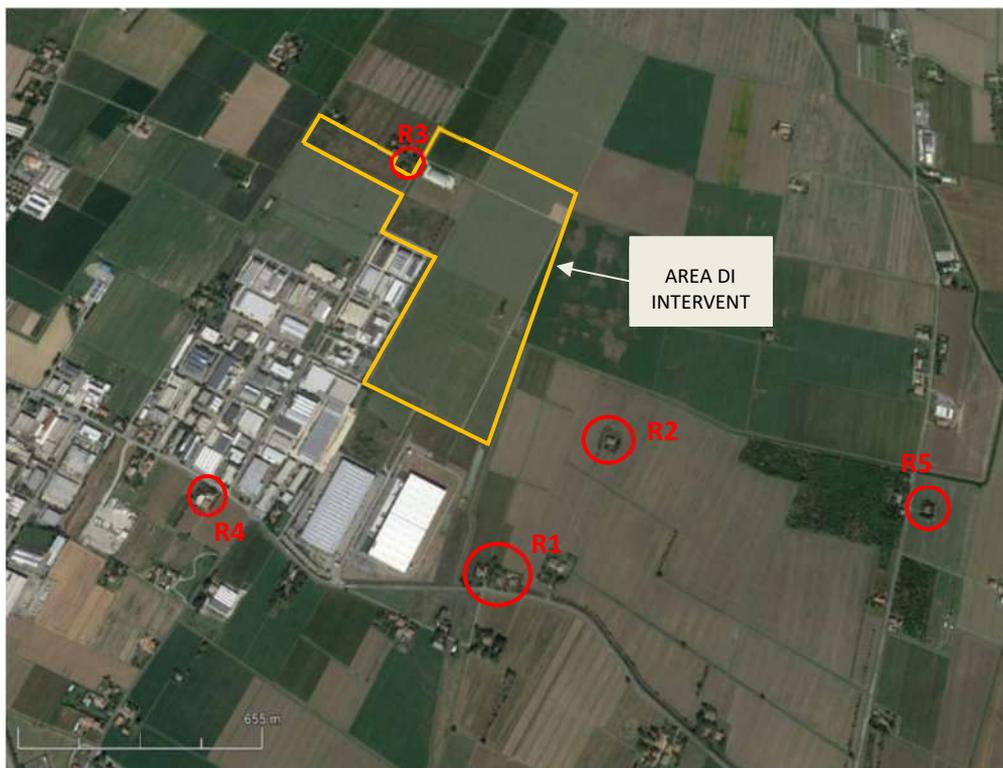
Nell'intorno dell'area oggetto di verifica sono localizzati una serie di edifici residenziali i quali potrebbero risentire dal punto di vista acustico della realizzazione dell'intervento oggetto di studio in quanto localizzati nelle vicinanze dell'intervento o degli assi viari su cui transiteranno i flussi generati e attratti dall'insediamento di progetto.

I ricettori sensibili potenzialmente più impattati dalle attività oggetto di verifica si riferiscono ad affacci di alcuni edifici residenziali localizzati nell'intorno.

Nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di verifica sono localizzati cinque edifici residenziali, i quali risultano essere i ricettori potenzialmente più influenzati dalla realizzazione dell'edificio di progetto.

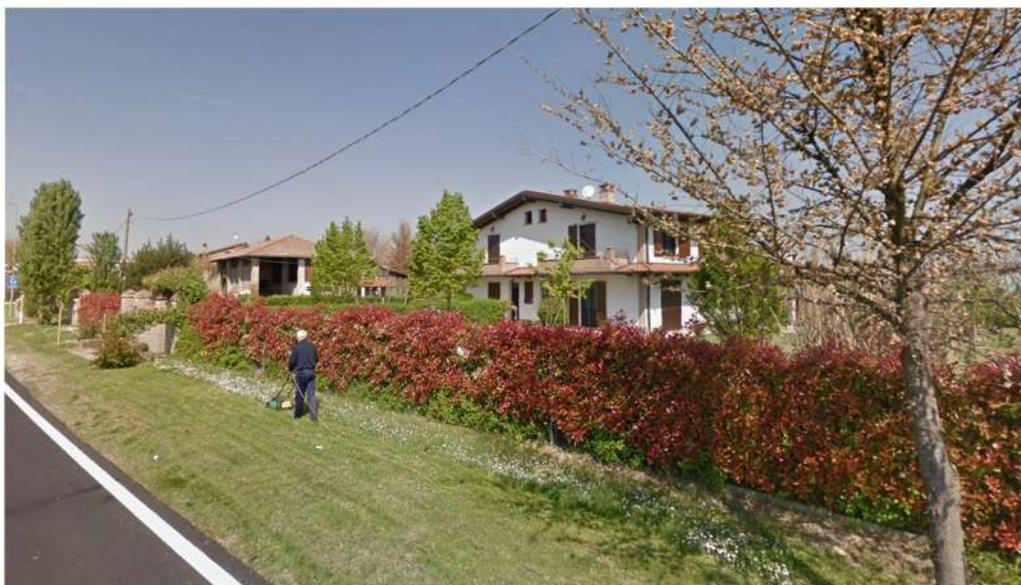
Di seguito si riporta un'immagine con la localizzazione dei ricettori sensibili individuati e una breve descrizione.

Img. 4.4 – Foto aerea dei ricettori sensibili



Il ricettori potenzialmente più influenzati dalle attività indagate sono:

- **R1** – Con la denominazione R1 si indica un nucleo di edifici residenziali situato al civico 12 di via Stelloni Ponente. Gli edifici si sviluppano sino a due piani fuori terra ed sono localizzati a sud dell'area in cui sorgerà il nuovo edificio oggetto di studio.



- **R2** – Con la denominazione R2 si indica un edificio residenziale situato al civico 10 di via Stelloni Ponente. Il suddetto edificio si sviluppa sino a due piani fuori terra ed è localizzato a est dell'area in cui sorgerà il nuovo edificio oggetto di studio.



- **R3** – Con la denominazione R3 si indica un edificio situato al civico 19 di via Turati. Il suddetto edificio si sviluppa sino a un piano fuori terra ed è localizzato a nord dell'area in cui sorgerà il nuovo edificio oggetto di studio.



- **R4** – Con la denominazione R4 si indica un edificio residenziale situato al civico 27 di via Stelloni Ponente. Il suddetto edificio si sviluppa sino a due piani fuori terra ed è localizzato a sud dell'area in cui sorgerà il nuovo edificio oggetto di studio.



- **R5** – Con la denominazione R5 si indica un edificio situato al civico 3 di via Prati. Il suddetto edificio si sviluppa sino a due piani fuori terra ed è localizzato a est dell'area in cui sorgerà il nuovo edificio oggetto di studio.



In corrispondenza dei ricettori precedentemente descritti sono stati svolti rilievi fonometrici di lunga e breve durata descritti nel capitolo successivo.

4.4 Indagini strumentali per il clima acustico attuale

Di seguito vengono descritte le indagini strumentali che sono svolte tra il mese di ottobre 2020 e il mese di Marzo 2021 con la finalità di caratterizzare il clima acustico insistente sull'areale oggetto di verifica.

La caratterizzazione del clima acustico dell'area di intervento si propone di fornire gli elementi di conoscenza del livello di rumorosità dell'ambito di intervento, al fine di un primo confronto con i limiti imposti dalla normativa di riferimento nonché per un'accurata taratura del modello di simulazione previsionale.

La caratterizzazione acustica dell'areale è stata svolta mediante rilievi fonometrici in postazioni fonometriche ritenute particolarmente significative, e conteggi veicolari sulla viabilità dell'area.

Nello specifico per la determinazione del clima acustico attuale sono state svolte due misure fonometriche in continuo durante giornate infrasettimanali nelle postazioni P1 e P4 per caratterizzare gli apporti di rumore in corrispondenza del ricettore R1 e R4. Oltre alle postazioni di lunga durata sono state svolte misure di breve durata in corrispondenza dei restanti ricettori precedentemente descritti. Contemporaneamente alle misura di lunga durata sono stati svolti rilievi di traffico sugli assi viari adiacenti con l'utilizzo di radar doppler e telecamere. Durante le misure di breve durata sono stati conteggiati i flussi veicolari transitati sull'asse più prossimo alla postazione tramite operatore sul posto.

Le condizioni meteo-climatiche presenti durante la campagna di monitoraggio risultano essere conformi all'effettuazione dei rilievi fonometrici⁸ ovvero non sono stati riscontrati rovesci e/o ventosità superiore a 5 m/s.

Le analisi acustiche sono state eseguite durante differenti campagne di rilievo comprese tra le giornate di martedì 13 ottobre 2020 e martedì 9 marzo 2021.

⁸ Secondo quanto previsto nell'Allegato B del DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

I rilievi fonometrici e le relative analisi sono state svolte da:

- **Dott.Per.Ind. Juri Albertazzi** (Società AIRIS s.r.l. – Ingegneria per l’Ambiente con sede in Bologna in Via del Porto, 1) Tecnico acustico competente, di cui alla legge 26 Ottobre 1995 n. 447 e Decreto Legislativo n° 42/2017, con Iscrizione n. 5111 dell’Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA);
- **Geom. Andrea Barbieri** (Società AIRIS s.r.l. – Ingegneria per l’Ambiente con sede in Bologna in Via del Porto, 1) nel ruolo di operatore tecnico.
- **Geom. Giuseppe Guglielmino** (Società AIRIS s.r.l. – Ingegneria per l’Ambiente con sede in Bologna in Via del Porto, 1) nel ruolo di operatore tecnico.

La strumentazione, della Bruel & Kjaer, utilizzata per i rilievi acustici è rappresentata da catene di misura di I classe costituite da fonometro integratore e analizzatore di spettro mod. 2250. Il calibratore utilizzato è un Larson Davis mod. CAL200. L'analisi in frequenza è stata condotta in banda di 1/3 di ottava, modalità che permette il riconoscimento e la valutazione delle eventuali componenti tonali e impulsive del rumore.

4.4.1 I principali parametri acustici

I principali parametri registrati sono stati il Leq, livelli statistici, Lmin, Lmax con costanti di tempo simultanee Impulse, Fast e Slow, usando filtri A e linear. Le calibrazioni sono avvenute prima e dopo ogni ciclo di misura.

Al fine di procedere ad una interpretazione dei valori misurati in modo quanto più possibile oggettivo sono stati rilevati i seguenti parametri:

Livello statistico LA₁₀. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 10% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore della rumorosità di picco. In presenza di sorgenti quasi-gaussiane quali alti flussi di traffico, LA₁₀ assume valori di qualche decibel più alti dei relativi valori di LAeq, questa differenza diminuisce in presenza di eventi ad alto contenuto energetico verificabili dalla time history dei LAm_{ax}.

Livello statistico LA₅₀. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 50% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore del valore medio di pressione sonora.

Livello statistico LA₉₅. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 95% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore della rumorosità ambientale di fondo. Consente di valutare il livello delle sorgenti fisse che emettono con modalità stazionarie. La differenza LA₉₅-LA_{min} aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente stazionaria.

Livello statistico LA_{max}. È il livello massimo registrato e connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico quali il passaggio di ambulanze, moto, ecc. È un ottimo descrittore del disturbo da inquinamento acustico e, in generale, di tutte le condizioni di esposizione dove conta di più il numero degli eventi ad alto contenuto energetico rispetto alla “dose” media.

Infine l'analisi della distribuzione in bande di frequenza effettuata in bande di terzi d'ottava, fornisce un'ulteriore possibilità di valutare correttamente i dati forniti dal decorso della misura e le peculiari caratteristiche del clima acustico ambientale, quali la possibilità di individuare eventuali componenti tonali nelle sorgenti di riferimento.

In allegato è stata riportata la certificazione dello strumento oltre alla descrizione della catena di misura utilizzata, di I classe, conforme alle vigenti prescrizioni normative⁹.

Per presentare i dati rilevati si è proceduto ad una schedatura puntuale relativa alle postazioni di misura secondo le richieste espresse nella normativa vigente¹⁰. I dati sono quindi stati riportati in schede tecniche che evidenziano inoltre il profilo temporale del LAeq, l'analisi in frequenza e la distribuzione cumulativa dei livelli.

4.4.2 Postazioni fonometriche e risultati

I rilievi di rumore hanno avuto l'obiettivo di caratterizzare la complessità delle sorgenti incidenti sull'areale al fine di caratterizzare il clima acustico attualmente presente nonché di effettuare una accurata taratura del modello di simulazione previsionale.

Di seguito si riporta un'immagine con la localizzazione delle postazioni svolte che verranno descritte nel dettaglio nel paragrafo successivo.

Img. 4.5 – Localizzazione delle postazioni di rilievo fonometrico



9 Art. 2 DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

10 Allegato D del DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Di seguito si presenta una sintetica descrizione delle postazioni di rilievo.

Postazione P1: In corrispondenza di questa postazione è stata svolta una misura di lunga durata (24 h) tra le giornate di martedì 13/10/2020 e mercoledì 14/10/2020. La postazione è localizzata nei pressi del recettore R1 il quale risulta essere localizzato a circa 350 metri dal confine del comparto oggetto di studio sito a nord del recettore. Nello specifico la strumentazione è stata ancorata ad un palo della linea telefonica localizzato in corrispondenza del terreno coltivato sul lato opposto di via Stelloni Ponente e portata ad una altezza di 4 metri sul piano campagna. Questa postazione ha permesso di rilevare i livelli di rumore presenti nell'area allo stato attuale in corrispondenza del recettore sopracitato. Si specifica inoltre che contemporaneamente alla misura sono stati conteggiati i flussi di traffico sui principali assi stradali presenti nell'area tramite sistemi radar e telecamere.



Postazione P2: In corrispondenza di questa postazione è stata svolta una misura di breve durata (20 min) nella giornata di mercoledì 14/10/2020. La strumentazione è stata posta in corrispondenza del recettore R2 il quale risulta essere localizzato a circa 320 metri dal confine del comparto oggetto di studio sito a ovest del recettore. Nello specifico la strumentazione è stata installata a circa 3 metri dalla facciata del fabbricato e ad una altezza di 1,5 m sul p.c. Questa postazione ha permesso di rilevare i livelli di rumore presenti nell'area allo stato attuale in corrispondenza del recettore sopracitato. Si specifica inoltre che contemporaneamente alla misura sono stati conteggiati i flussi di traffico sui principali assi stradali presenti nell'area tramite operatore sul posto .



Postazione P3: In corrispondenza di questa postazione è stata svolta una misura di breve durata (30 min) nella giornata di mercoledì 14/10/2020. La strumentazione è stata posta in corrispondenza del recettore R3 il quale risulta essere localizzato in corrispondenza del confine nord del comparto oggetto di studio. Nello specifico la strumentazione è stata installata a circa 2 metri dalla facciata del fabbricato e ad una altezza di 1,5 m sul p.c. Questa postazione ha permesso di rilevare i livelli di rumore presenti nell'area allo stato attuale in corrispondenza del recettore sopracitato. Si specifica inoltre che contemporaneamente alla misura sono stati conteggiati i flussi di traffico sui principali assi stradali presenti nell'area tramite operatore sul posto .



Postazione P4: In corrispondenza di questa postazione è stata svolta una misura di lunga durata (24 h) tra le giornate di giovedì 21/01/2021 e venerdì 22/01/2021. La strumentazione è stata posta in corrispondenza del recettore R4 il quale risulta essere localizzato a circa 544 metri dal confine del comparto oggetto di studio sito a nord del recettore. Nello specifico la strumentazione è stata ancorata ad un albero all'interno del giardino di proprietà del recettore e portata ad una altezza di 3 metri sul piano campagna. Questa postazione ha permesso di rilevare i livelli di rumore presenti nell'area allo stato attuale in corrispondenza del recettore sopracitato. Si specifica che contemporaneamente alla misura sono stati

conteggiati i flussi di traffico sui principali assi stradali presenti nell'area tramite sistemi radar e telecamere. Inoltre sono stati conteggiati i flussi sugli assi stradali di via Stelloni Ponente e via Valtiera per una durata di 30 minuti tramite operatore sul posto.



Postazione P5: In corrispondenza di questa postazione è stata svolta una misura di breve durata (30 min.) nella giornata di martedì 9/03/2021. La strumentazione è stata posta in corrispondenza del recettore R5 il quale risulta essere localizzato a circa 1260 metri dal confine del comparto oggetto di studio sito a ovest del recettore. Nello specifico la strumentazione è stata installata in corrispondenza del terreno compreso tra l'edificio e il ciglio di via Prati. Il fonometro risulta posizionato a circa 25 metri dalla facciata del fabbricato e ad una altezza di 1,5 m sul p.c. Questa postazione ha permesso di rilevare i livelli di rumore presenti nell'area allo stato attuale in corrispondenza del recettore sopracitato. Si specifica inoltre che contemporaneamente alla misura sono stati conteggiati i flussi di traffico sui principali assi stradali presenti nell'area tramite operatore sul posto .



Nella seguente tabella sono state riassunte le informazioni generali relative alla campagna di rilievo fonometrico¹¹. In allegato sono stati riportati i report di misura certificanti i dati tecnici completi dei rilievi.

Tab. 4.2 - Risultati dei rilievi fonometrici

Post. Mis.	Tip. dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	Tempo misura	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1 TRD	Valore totale	4 m	13/10/2020 12:00	16:00:00	81,3	29,8	62,1	50,8	37,4	57,9
P1 TRN	Valore totale		13/10/2020 22:00	08:00:00	72,2	28,2	45,3	37,9	33,0	46,5
P2	Valore totale	1,5 m	14/10/2020 10:05	00:20:00	58,0	37,6	42,9	41,0	39,2	41,5
	Valore epurato		14/10/2020 10:05	00:19:26	53,9	37,6	42,9	41,0	39,2	41,4
P3	Valore totale	1,5 m	14/10/2020 10:40	00:30:00	68,0	35,8	55,5	42,8	37,5	51,3
P4 TRD	Valore totale	3 m	21/01/2021 10:49	16:00:00	82,8	37,8	64,7	56,9	43,2	60,7
P4 TRN	Valore totale		21/01/2021 22:00	08:00:00	76,1	31,9	51,6	39,6	34,5	51,0
P5	Valore totale	1,5 m	09/03/2021 15:39	00:30:00	80,3	29,0	69,8	56,6	37,4	65,0

Di seguito si riportano i conteggi rilevati tramite operatore durante le misure di breve durata.

Tab. 4.3 - Risultati dei conteggi veicolari contemporanei a misure brevi

Postazione	Strada	Data e ora	Leggeri/h	Pesanti/h
P3	Via Turati	14/10/2020 10:40	106	0
P4	Via Stelloni	22/01/2021 10:19	396	70
	Via Valtiera		262	72
P5	Sp18	09/03/2021 15:39	400	110

Sulla base delle analisi svolte non sono emerse ulteriori sorgenti in grado di impattare sui ricettori di progetto, oltre a quelle costituite dalla viabilità stradale.

¹¹ I valori acustici anche se riportati con il decimale possono essere arrotondati, secondo le convenzionali procedure, allo 0.5 dB superiore.

4.4.3 I rilievi di traffico

Al fine di caratterizzare lo stato attuale del traffico sulla rete stradale, sono stati effettuati dei rilievi di traffico sulle strade di accesso all'ambito di progetto e sulle intersezioni ritenute importanti nella distribuzione dei flussi veicolari.

I rilievi eseguiti su sede stradale sono stati condotti mediante dispositivi automatici, nello specifico si è trattato di radar doppler Compact 1000 JR, i quali sono stati installati ai lati della carreggiata, il monitoraggio ha avuto una durata di circa 24 ore nel mese di ottobre 2020.

Parallelamente ai rilievi sulle sezioni stradali sono stati condotti dei rilievi sulle intersezioni mediante l'utilizzo di telecamere, monitorando i rami in ingresso e uscita all'intersezione, nell'ora di punta del mattino e della sera. L'analisi delle registrazioni video è stata successivamente condotta mediante software per la classificazione veicolare e la ricostruzione delle origini e destinazioni degli spostamenti sull'intersezione.

La foto aerea dell'immagine seguente mostra la localizzazione delle sezioni di rilievo, che sono:

- T1 – Viale Stelloni ovest, ad ovest dell'intersezione con via Valtiera, sezione a doppio senso di marcia;
- T2 – Via Stelloni est, a est dell'intersezione con via Valtiera, sezione a doppio senso di marcia;
- T3 – Via Valtiera, a sud dell'intersezione con via Stelloni, sezione a doppio senso di marcia;

Al fine di caratterizzare lo stato del traffico sulla rete stradale e ottenere dati aggiornati per la costruzione di una matrice origine-destinazione dei flussi di traffico nelle principali intersezioni della rete, oltre ai conteggi alle sezioni, sono stati effettuati dei monitoraggi nelle ore di punta con il conteggio dei veicoli in svolta, suddivisi in leggeri e pesanti, per le seguenti intersezioni:

- A – Intersezione tra via Stelloni e via Gramsci;
- B – Intersezione tra via Stelloni e via Valtiera;
- C – Intersezione tra via Stelloni e l'accesso alla SDA/Lamborghini;
- D-E – Intersezione tra via Stelloni, via Roma e la SP n.18;
- F – Intersezione tra via Valtiera e la SP n.568 Persicetana;
- G – Intersezione tra via Stelloni e via Turati;
- H – Intersezione tra via Stelloni e via Bizzarri.

Dai monitoraggi delle intersezioni, è stata ricostruita la matrice degli spostamenti per ogni singola intersezione per i periodi di punta nel giorno feriale.

Img. 4.6 - Localizzazione delle sezioni di rilievo e delle intersezioni monitorate



Nella Tabella che segue, si riporta una sintesi dei dati di traffico ottenuti dai rilievi con i radar doppler per il giorno feriale e nell'ora di punta della mattina tra le 7 e le 8.

Via Stelloni ovest risulta l'arco stradale con i maggiori volumi veicolari giornalieri nelle due direzioni pari a 5.067v/g, segue in termini di valori assoluti via Valtiera con un volume totale nelle due direzioni di 4.577 v/g.

In riferimento alle ore di punta riscontrate nell'arco della giornata, si osservano due specifici periodi, la mattina tra le 7 e le 9 e la sera tra le 16 e le 18; l'ora di punta massima assoluta si riscontra al mattino tra le 7 e le 8.

In termini di veicoli pesanti, nell'ora di punta della mattina si osserva una quota del 9,6% in via Stelloni e del 7% circa in via Valtiera.

Tab. 4.4 – Flussi di traffico sugli assi della rete stradale di riferimento – situazione attuale giorno feriale – Ora di punta della mattina (v/h) e flussi giornalieri

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7-8			24 ore		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
T1	Via Stelloni W	E	242	22	264	2.029	546	2.575
		W	171	22	193	1.961	531	2.492
T2	Via Stelloni E	E	119	22	141	1.295	339	1.634

Sez.	Strada	Dir.	Ore 7-8			24 ore		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
		W	130	15	145	983	260	1.243
T3	Via Valtiera	N	309	12	321	2.272	212	2.484
		S	172	24	196	1.563	530	2.093

Fonte: rilievi Airis 2020

Nelle analisi che seguono, per le valutazioni sulla rete sono state assunte come riferimento i flussi dell'ora di punta della mattina tra le ore 7 e le 8 del giorno feriale che, come visto, è quella che presenta il maggior numero totale di veicoli in valore assoluto.

In allegato si riportano le schede di rilievo per ciascuna sezione.

4.5 I flussi di traffico utilizzati per le verifiche acustiche

Le valutazioni degli effetti conseguenti alla realizzazione degli interventi in progetto richiede una analisi della situazione del traffico su di un'area più estesa rispetto allo stretto intorno del sito di intervento.

Per poter avere un quadro esaustivo dei flussi sulla rete in questo ambito esteso, oltre ai rilievi effettuati su alcune sezioni dei principali archi della rete, è necessario l'utilizzo di un modello di simulazione del traffico, opportunamente aggiornato e calibrato per l'ambito territoriale di interesse, che permetta di passare da rilievi puntuali su sezioni stradali ai flussi presenti sugli archi della rete.

Gli scenari considerati nelle valutazioni sono i seguenti:

- attuale (ante operam)
- futuro tendenziale
- futuro di progetto di PUA
- futuro di progetto di POC (POC a breve termine)
- futuro di progetto di POC con il potenziamento aggiuntivo dell'Intermedia di pianura (POC a lungo termine)

Per avere una prima caratterizzazione del traffico simulato nello scenario ante operam, da utilizzare per un confronto diretto con gli scenari futuri, come si è detto, sono state assunte come sezioni "di controllo" quelle utilizzate per la ricostruzione del traffico attuale, poste sui principali archi della rete stradale nell'intorno del sito di intervento.

Per ulteriori dettagli sulla composizione dei diversi scenari si rimanda allo Studio di traffico redatto dagli scriventi per la Variante di POC in oggetto

I flussi di traffico ottenuti dalla simulazione dello scenario ante operam per le sezioni di controllo sono riportati nella tabella che segue.

I valori della tabella si riferiscono ai flussi diurno e notturni e sono suddivisi per tipologia di veicoli.

Tab. 4.5 – Flussi di traffico diurno e notturni nelle sezioni di controllo per lo scenario ante operam nel giorno feriale

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturno		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
C1	Via Stelloni W	E	2.227	530	2.757	92	32	124
		W	1.587	576	2.163	65	35	100
C2	Via Stelloni E	E	1.213	204	1.417	31	6	37
		W	1.132	299	1.431	30	8	38
C3	Via Valtiera	N	1.720	272	1.992	78	17	95
		S	1.265	221	1.486	57	14	71
C4	Via Turati	N	1.507	94	1.601	39	3	42
		S	1.275	63	1.338	33	1	34
C5	Accesso SDA/Lamborghini	N	249	126	375	7	3	10
		S	26	63	89	1	1	2
C8	SP 18 N	N	3.831	102	3.933	361	9	370
		S	6.936	68	7.004	652	6	658
C10	Via Roma	N	2.452	126	2.578	64	3	67
		S	1.373	94	1.467	36	3	39

La costruzione di uno o più scenari futuri ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione delle previsioni insediative in un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione preesistente nell'area in cui questo si inserisce.

Le tabelle che seguono mostrano i flussi di traffico stimati per ciascuna sezione di controllo negli scenari futuri. Per ulteriori dettagli si rimanda allo Studio di traffico redatto dagli scriventi per la Variante di POC in oggetto.

Tab. 4.6 – Flussi di traffico diurno e notturni nelle sezioni di controllo per lo scenario tendenziale nel giorno feriale

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturno		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
C1	Via Stelloni W	E	2.288	299	2.587	89	31	120
		W	1.160	483	1.643	60	19	79
C2	Via Stelloni E	E	1.213	324	1.537	31	9	40
		W	1.166	403	1.569	39	11	50
C3	Via Valtiera	N	1.458	326	1.784	76	19	95
		S	1.226	190	1.416	58	10	68
C4	Via Turati	N	1.646	190	1.836	71	6	77
		S	1.286	159	1.445	36	4	40
C5		N	249	126	375	7	3	10

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturmo		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
	Accesso SDA/Lamborghini	S	26	63	89	1	1	2
C8	SP 18 N	N	4.401	200	4.601	414	15	429
		S	6.972	212	7.184	656	16	672
C10	Via Roma	N	2.481	126	2.607	67	3	70
		S	1.373	94	1.467	36	3	39

Tab. 4.7 – Flussi di traffico diurno e notturni nelle sezioni di controllo per lo scenario futuro di PUA nel giorno feriale

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturmo		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
C1	Via Stelloni W	E	2.157	299	2.456	117	19	136
		W	1.160	322	1.482	48	20	68
C2	Via Stelloni E	E	1.213	418	1.631	31	13	44
		W	1.261	387	1.648	60	12	72
C3	Via Valtiera	N	1.612	461	2.073	110	24	134
		S	1.237	325	1.562	61	15	76
C4	Via Turati	N	1.765	271	2.036	97	9	106
		S	1.286	213	1.499	36	6	42
C5	Accesso SDA/Lamborghini	N	487	274	761	61	6	67
		S	37	238	275	5	7	12
C8	SP 18 N	N	4.446	306	4.752	414	25	439
		S	6.599	351	6.950	626	20	646
C10	Via Roma	N	2.695	173	2.868	79	5	84
		S	1.373	94	1.467	34	5	39

Tab. 4.8 – Flussi di traffico diurno e notturni nelle sezioni di controllo per lo scenario futuro di POC nel giorno feriale

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturmo		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
C1	Via Stelloni W	E	2.168	299	2.467	120	19	139
		W	1.160	322	1.482	48	20	68
C2	Via Stelloni E	E	1.213	460	1.673	31	14	45
		W	1.295	429	1.724	68	13	81
C3	Via Valtiera	N	1.669	517	2.186	122	26	148
		S	1.248	381	1.629	64	17	81
C4	Via Turati	N	1.833	327	2.160	112	11	123
		S	1.297	269	1.566	39	8	47

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturno		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
C5	Accesso SDA/Lamborghini	N	521	316	837	66	10	76
		S	37	280	317	4	9	13
C8	SP 18 N	N	4.401	393	4.794	414	26	440
		S	6.632	348	6.980	625	21	646
C10	Via Roma	N	2.706	173	2.879	82	5	87
		S	1.373	94	1.467	36	3	39

Tab. 4.9 – Flussi di traffico diurno e notturni nelle sezioni di controllo per lo scenario futuro di POC a lungo termine nel giorno feriale

Sez.	Nome	Dir.	Diurno			Notturno		
			Leggeri	Pesanti	Totali	Leggeri	Pesanti	Totali
C1	Via Stelloni W	E	2.168	299	2.467	120	19	139
		W	1.475	368	1.843	61	23	84
C2	Via Stelloni E	E	1.213	460	1.673	31	14	45
		W	1.886	555	2.441	91	16	107
C3	Via Valtiera	N	1.600	466	2.066	112	23	135
		S	1.419	415	1.834	72	19	91
C4	Via Turati	N	1.834	327	2.161	111	11	122
		S	1.297	269	1.566	39	8	47
C5	Accesso SDA/Lamborghini	N	520	316	836	66	10	76
		S	37	280	317	4	9	13
C8	SP 18 N	N	7.518	370	7.888	707	24	731
		S	6.656	279	6.935	627	15	642
C10	Via Roma	N	2.706	126	2.832	82	3	85
		S	1.329	47	1.376	34	1	35

4.6 Le simulazioni del clima acustico relative allo scenario attuale

Oltre che tramite i rilievi precedentemente descritti, il clima acustico nella situazione ante operam è stato caratterizzato tramite l'uso del modello previsionale di calcolo LIMA¹², mediante il calcolo dei livelli acustici su di una serie di ricettori sensibili, collocati in corrispondenza di altrettanti edifici esistenti disposti nell'intorno dell'ambito oggetto di analisi o lungo la viabilità dell'intorno che subisce le maggiori variazioni dovute all'intervento in oggetto.

¹² Il programma, sviluppato da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di Dortmund; il software consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori calcolati con i limiti di zona relativi ai periodi di riferimento diurno e notturno. Il modello attualmente è utilizzato a livello europeo presso numerosi dipartimenti regionali per la difesa dell'Ambiente (Baviera, del Baden-Württemberg, del Brandeburgo, dell'Assia, ecc..) e municipalità per la previsione ed il controllo dell'inquinamento acustico (Berlino, Bonn, Francoforte, Amburgo, Colonia, Birmingham, Linz, ecc...).

Una volta ricostruita tridimensionalmente la morfologia dell'area in esame, è stata effettuata una cosiddetta "taratura" del modello così costruito all'interno del software LIMA utilizzando i dati della campagna di monitoraggio acustico e contemporanea rilevamenti di traffico: i livelli acustici ottenuti fornendo in ingresso al modello i flussi di traffico stradale rilevati contemporaneamente alle misure acustiche sono stati confrontati con quelli ottenuti durante la campagna di monitoraggio acustico.

Tab. 4.10 - Verifica del modello di simulazione

Postazione	Misura	Livelli rilevati	Livelli simulati	Differenza
P1	TRD	57.9	58.8	0.9
	TRN	46.5	46.7	0.2
	CONT P2	59.8	60.3	0.5
	CONT P3	58.2	59.0	0.8
P2	SPOT	41.4	40.5	-0.9
P3	SPOT	51.3	51.4	0.1
P4	SPOT	62.0	61.5	-0.5
P5	SPOT	65.0	65.8	0.8

La tabella precedente mostra una buona approssimazione dei rilievi da parte del modello di simulazione.

Come già detto, è stata effettuata una analisi puntuale tesa ad evidenziare i livelli acustici allo stato attuale in corrispondenza di una serie di ricettori posizionati su edifici esistenti nell'intorno del progetto in esame, in base ai criteri precedentemente definiti, ad altezze diverse corrispondenti ai diversi piani degli edifici stessi. L'analisi puntuale consente di valutare con sufficiente precisione le condizioni acustiche presenti nei ricettori maggiormente significativi, ai fini delle verifiche di compatibilità con i limiti di norma, e successivamente consente un confronto diretto con i risultati ottenuti per i diversi scenari.

La Figura seguente mostra i ricettori sensibili individuati, riportati anche sulla tavola di Classificazione acustica.

Img. 4.7 – Localizzazione dei ricettori utilizzati nelle simulazioni



La quantificazione del rumore nello scenario attuale del presente studio è stata condotta in riferimento al periodo diurno (6-22) e notturno (22-6), assumendo come sorgenti i flussi di traffico stradale della viabilità dell'area. Le velocità di marcia veicoli sono ricavate dalla taratura sulle misure di lungo periodo.

La tabella seguente riporta i livelli acustici calcolati sui ricettori esistenti precedentemente individuati.

Tab. 4.11 - Verifiche dei livelli acustici sui ricettori esistenti stato attuale

Ricettore	Piano	Limiti		ATTUALE			
				Livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	60	50	34,3	20,6	-	-
1	1	60	50	35,4	21,5	-	-
2	PT	60	50	42,8	30,1	-	-
2	1	60	50	43,6	31,0	-	-
3	PT	70	60	53,0	40,3	-	-
3	1	70	60	54,9	42,2	-	-
4	PT	55	45	69,0	59,8	14,0	14,8
4	1	55	45	69,4	60,2	14,4	15,2
5	PT	70	60	68,5	59,3	-	-
5	1	70	60	68,9	59,7	-	-
6	PT	60	50	62,2	53,1	2,2	3,1
6	1	60	50	67,2	58,1	7,2	8,1
7	PT	60	50	64,8	55,6	4,8	5,6
7	1	60	50	66,5	57,4	6,5	7,4
8	PT	60	50	65,1	55,9	5,1	5,9
8	1	60	50	66,8	57,6	6,8	7,6
9	PT	70	60	52,5	41,3	-	-
9	1	70	60	54,9	43,7	-	-
10	PT	60	50	61,3	49,1	1,3	-
10	1	60	50	63,0	50,8	3,0	0,8
11	PT	60	50	60,2	48,3	0,2	-
11	1	60	50	62,3	50,3	2,3	0,3
12	PT	60	50	60,3	48,5	0,3	-
12	1	60	50	62,3	50,4	2,3	0,4
13	PT	60	50	55,4	44,7	-	-
13	1	60	50	56,2	45,4	-	-
14	PT	60	50	53,6	43,8	-	-
14	1	60	50	54,8	44,6	-	-
15	PT	70	60	61,2	51,6	-	-
15	1	70	60	62,4	52,7	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		ATTUALE			
				Livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
16	PT	70	60	65,2	54,0	-	-
16	1	70	60	65,6	54,7	-	-
17	PT	70	60	59,5	52,6	-	-
17	1	70	60	60,9	54,1	-	-
18	PT	70	60	59,0	52,0	-	-
18	1	70	60	60,7	53,7	-	-
19	PT	70	60	55,1	48,2	-	-
19	1	70	60	56,4	49,7	-	-
20	PT	70	60	56,8	50,4	-	-
20	1	70	60	57,8	51,3	-	-
21	PT	70	60	60,2	54,1	-	-
21	1	70	60	61,8	55,7	-	-
22	PT	70	60	68,0	62,0	-	2,0
22	1	70	60	67,7	61,7	-	1,7
23	PT	70	60	72,1	66,1	2,1	6,1
23	1	70	60	70,3	64,3	0,3	4,3
24	PT	70	60	65,5	59,4	-	-
24	1	70	60	65,7	59,7	-	-
25	PT	70	60	53,3	44,2	-	-
25	1	60	50	54,4	45,4	-	-
26	PT	60	50	64,7	55,8	4,7	5,8
26	1	60	50	64,9	56,0	4,9	6,0
27	PT	60	50	47,0	35,2	-	-
27	1	60	50	50,5	38,9	-	-
28	PT	60	50	35,8	27,8	-	-
28	1	60	50	42,8	32,5	-	-
29	PT	60	50	37,9	26,6	-	-
29	1	60	50	41,7	32,3	-	-
30	PT	60	50	32,6	22,6	-	-
30	1	60	50	41,7	35,4	-	-
31	PT	60	50	25,0	18,9	-	-
31	1	60	50	31,1	25,0	-	-
32	PT	60	50	23,8	17,8	-	-
32	1	60	50	29,7	23,6	-	-

Come visibile dai dati riportati in tabella, nell'ambito di analisi sono presenti diversi superamenti dei limiti di norma, dovuti al contributo del traffico stradale sulla viabilità maggiormente trafficata.

4.6.1 Le sorgenti acustiche di progetto

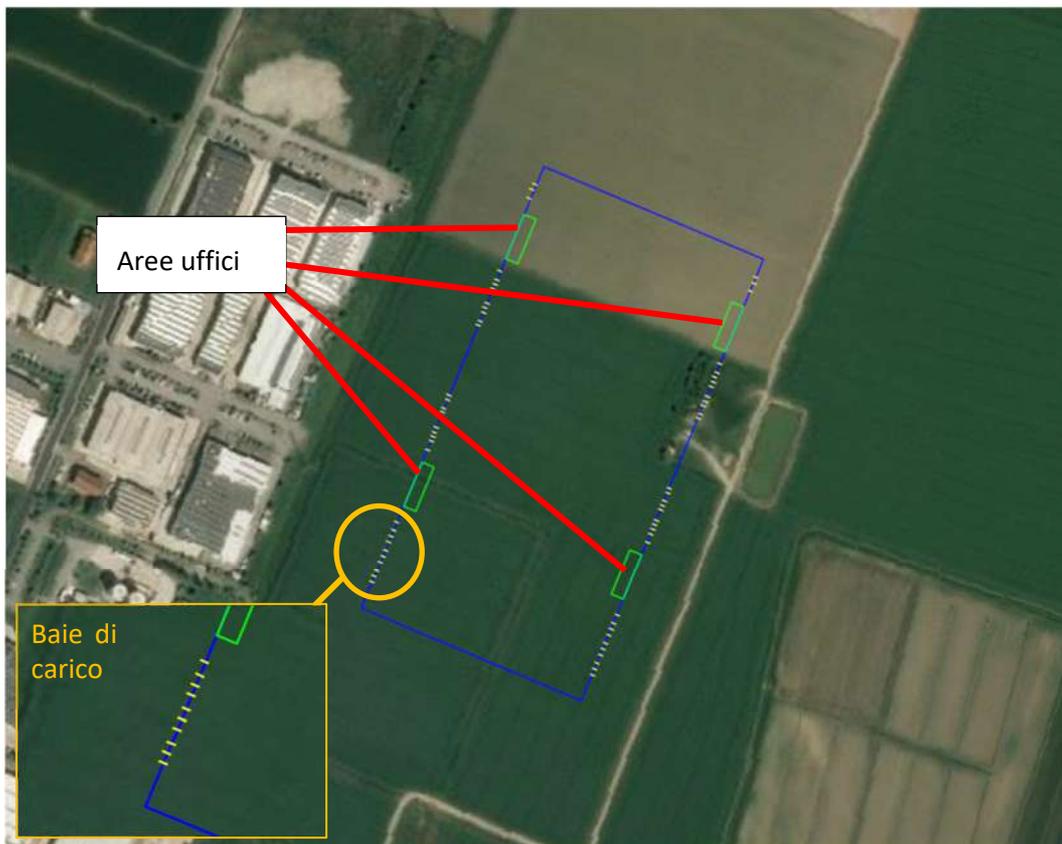
Le sorgenti acustiche legate al progetto, oltre che dai flussi di traffico indotti dall'intervento e descritti nel precedente capitolo 5, sono costituite dagli impianti tecnologici a servizio della attività che si insedieranno nell'edificio e dalle aree di carico e scarico.

Le aree di carico e scarico merce, avvengono sui due lati lunghi (est e ovest) del fabbricato di progetto ed il numero è così suddiviso:

- Punti di carico lato Est n. 33;
- Punti di carico lato Ovest n. 33.

La figura seguente riporta la collocazione delle aree di carico/scarico.

Img. 4.8 – Localizzazione aree di carico/scarico



Per la caratterizzazione acustica delle operazioni di carico/scarico, si è fatto riferimento ad una misura di rumore effettuata presso un magazzino in una situazione analoga che ha portato ai seguenti risultati:

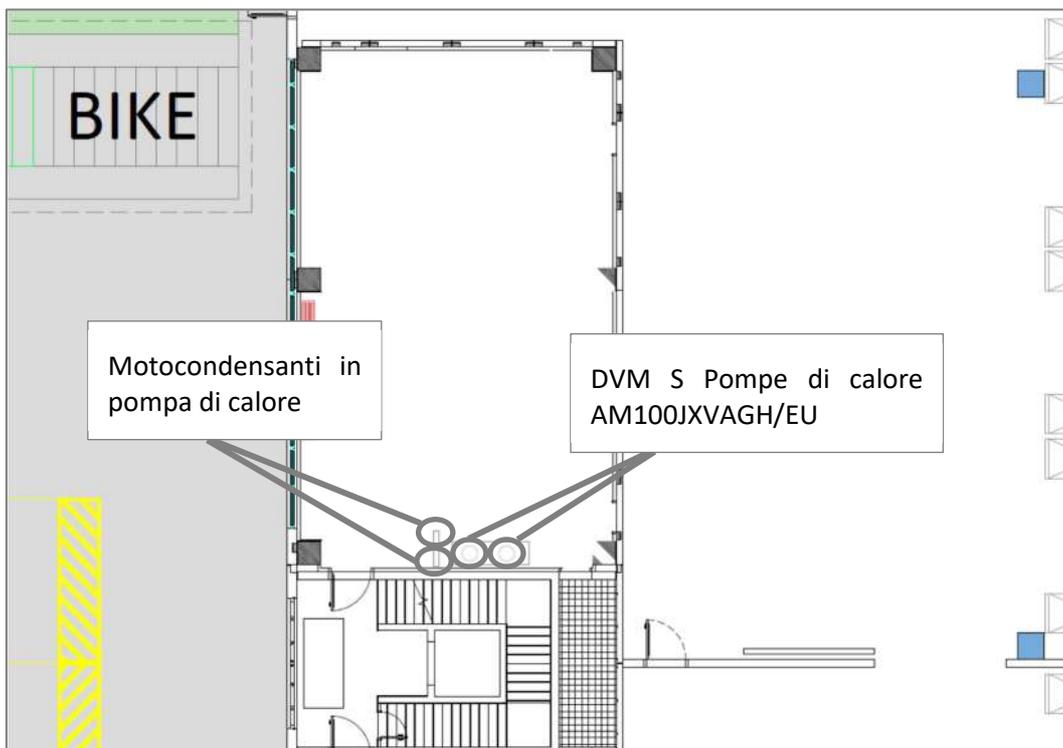
- **carico/scarico:** rumore prodotto durante lo scarico merci - livello di pressione sonora a 10 m $L_p = 56,4$ dB(A) livello di potenza sonora $L_w = 84,4$ dB(A)

In merito all'utilizzo contemporaneo delle bocche di carico, non essendo al momento noto l'utilizzatore dell'insediamento logistico, l'ipotesi effettuata nelle simulazioni è che mediamente siano attive contemporaneamente la metà delle baie di carico.

Gli impianti tecnologici sono a servizio degli uffici e collocati in copertura all'edificio in corrispondenza dei tre blocchi uffici.

La localizzazione di tali sorgenti per ogni blocco ufficio è riportata planimetricamente nella figura seguente.

Img. 4.9 – impianti tecnologici a servizio di ognuno dei 4 blocchi uffici



La tabella seguente riepiloga tali sorgenti e le relative emissioni acustiche, ottenute dalle informazioni fornite dai progettisti.

Tab. 4.12 -- Verifiche dei livelli acustici assoluti di immissione sui ricettori – scenario di progetto

Sorgenti	n.	orario	LwA (dBA)	LeqD (dBA)	LeqN (dBA)
DVM S POMPE DI CALORE AM100JXVAGH/EU	8	24h	79	79	79
MOTOCONDENSANTI IN POMPA DI CALORE	8	24h	57	57	57

In allegato le schede tecniche degli impianti con le informazioni sulle emissioni acustiche.
Non sono al momento note ulteriori possibili sorgenti acustiche legate al comparto.

In merito all'utilizzo degli impianti tecnologici, non essendo al momento noto l'utilizzatore dell'insediamento logistico, l'ipotesi effettuata nelle simulazioni è che siano attivi 24 ore su 24.

4.7 Verifica di compatibilità acustica

La caratterizzazione delle sorgenti negli scenari futuri, unitamente alla ricostruzione tridimensionale dell'andamento morfologico del territorio e degli ostacoli (edifici) attualmente esistenti o di progetto, ha costituito l'input nel modello previsionale per le simulazioni dello scenario di riferimento,

La quantificazione del rumore presente nell'area di intervento è stata condotta assumendo quali sorgenti i flussi di traffico stradale circolanti sulla viabilità dell'area e quella interna al comparto di progetto nonché gli impianti tecnologici e le aree di carico/scarico a servizio delle future attività che si insedieranno.

Gli impianti sono stati considerati localizzati come dalle figure riportate nel capitolo 6 e con le potenze descritte.

Lo studio acustico degli scenari futuri è basato su un'analisi puntuale, attraverso il modello di simulazione acustica appositamente predisposto, tesa ad evidenziare i livelli acustici prevedibili in corrispondenza dei ricettori disposti presso le facciate degli edifici residenziali più esposti alle sorgenti presenti nell'area.

L'analisi puntuale consente di valutare con sufficiente precisione le condizioni acustiche prevedibili nei ricettori maggiormente significativi, ai fini delle verifiche di compatibilità con i limiti di norma: assoluti (di immissione ed emissione) e differenziali.

Nell'Immagine 6.1 sono state evidenziate le posizioni planimetriche di suddetti ricettori.

Limiti assoluti di immissione

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati delle valutazioni puntuali sui ricettori considerati nei diversi scenari futuri.

Tab. 4.13 -- Verifiche dei livelli acustici assoluti di immissione sui ricettori – scenari futuri

Ricettore	Piano	Limiti		TENDENZIALE				FUTURO PUA				FUTURO POC				FUTURO POC LUNGO TEMRINE			
				Livelli calcolati		superamenti		Livelli calcolati		superamenti		Livelli calcolati		superamenti		Livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	70	60	39,6	29,1	-	-	42,0	32,6	-	-	45,3	35,1	-	-	44,8	34,5	-	-
1	1	70	60	40,3	30,0	-	-	42,9	33,8	-	-	46,4	36,3	-	-	45,8	35,7	-	-
2	PT	70	60	50,5	39,4	-	-	51,8	40,8	-	-	53,1	42,2	-	-	53,0	42,1	-	-
2	1	70	60	51,9	40,9	-	-	53,1	42,2	-	-	54,5	43,6	-	-	54,4	43,5	-	-
3	PT	70	60	55,1	43,3	-	-	56,2	44,8	-	-	57,0	45,6	-	-	56,9	45,6	-	-
3	1	70	60	57,1	45,2	-	-	58,2	46,7	-	-	58,9	47,5	-	-	58,8	47,5	-	-
4	PT	60	50	67,7	58,8	7,7	8,8	66,9	58,0	6,9	8,0	66,9	58,1	6,9	8,1	67,3	58,5	7,3	8,5
4	1	60	50	68,1	59,2	8,1	9,2	67,3	58,4	7,3	8,4	67,3	58,5	7,3	8,5	67,7	58,9	7,7	8,9
5	PT	60	50	67,2	58,3	7,2	8,3	66,4	57,5	6,4	7,5	66,4	57,6	6,4	7,6	66,8	58,0	6,8	8,0
5	1	60	50	67,6	58,7	7,6	8,7	66,8	57,9	6,8	7,9	66,8	58,0	6,8	8,0	67,2	58,4	7,2	8,4
6	PT	60	50	60,9	52,0	0,9	2,0	60,1	51,2	0,1	1,2	60,1	51,2	0,1	1,2	60,5	51,7	0,5	1,7
6	1	60	50	65,9	57,0	5,9	7,0	65,1	56,2	5,1	6,2	65,1	56,3	5,1	6,3	65,5	56,7	5,5	6,7
7	PT	70	60	63,4	54,6	-	-	62,6	53,8	-	-	62,6	53,8	-	-	63,1	54,2	-	-
7	1	70	60	65,2	56,3	-	-	64,4	55,5	-	-	64,4	55,6	-	-	64,8	56,0	-	-
8	PT	70	60	64,0	55,0	-	-	63,4	54,4	-	-	63,5	54,4	-	-	63,8	54,8	-	-
8	1	70	60	65,6	56,6	-	-	65,0	56,0	-	-	65,0	56,0	-	-	65,4	56,4	-	-
9	PT	70	60	53,5	42,0	-	-	53,7	42,6	-	-	53,8	42,7	-	-	53,6	42,2	-	-
9	1	70	60	55,8	44,3	-	-	56,1	45,0	-	-	56,2	45,1	-	-	56,0	44,6	-	-
10	PT	65	55	62,8	50,6	-	-	63,0	51,5	-	-	63,1	51,5	-	-	63,4	51,7	-	-
10	1	65	55	64,5	52,3	-	-	64,8	53,2	-	-	64,8	53,2	-	-	65,0	53,4	-	-
11	PT	65	55	61,6	49,4	-	-	62,0	50,4	-	-	62,4	50,7	-	-	63,2	51,6	-	-
11	1	65	55	63,6	51,4	-	-	64,0	52,4	-	-	64,4	52,7	-	-	65,0	53,6	-	-
12	PT	65	55	61,7	49,5	-	-	62,1	50,5	-	-	62,5	50,9	-	-	63,3	51,8	-	-
12	1	65	55	63,6	51,5	-	-	64,0	52,5	-	-	64,4	52,8	-	-	65,0	53,7	-	-
13	PT	60	50	56,7	45,6	-	-	56,6	46,6	-	-	56,9	46,8	-	-	57,7	47,7	-	-
13	1	60	50	57,5	46,3	-	-	57,3	47,3	-	-	57,7	47,5	-	-	58,4	48,3	-	-
14	PT	60	50	54,9	44,7	-	-	54,3	45,5	-	-	54,6	45,6	-	-	55,3	46,4	-	-
14	1	60	50	56,1	45,5	-	-	55,5	46,3	-	-	55,8	46,5	-	-	56,5	47,2	-	-
15	PT	70	60	62,4	52,5	-	-	60,0	51,0	-	-	60,0	51,1	-	-	60,1	51,8	-	-
15	1	70	60	63,6	53,5	-	-	61,3	52,1	-	-	61,4	52,2	-	-	61,3	52,8	-	-
16	PT	70	60	66,5	55,0	-	-	61,4	51,2	-	-	61,4	51,3	-	-	61,0	51,4	-	-
16	1	70	60	66,9	55,6	-	-	62,4	52,5	-	-	62,4	52,5	-	-	62,1	52,7	-	-
17	PT	70	60	60,6	53,3	-	-	58,9	52,3	-	-	58,9	52,3	-	-	60,2	53,8	-	-
17	1	70	60	61,9	54,8	-	-	60,4	53,8	-	-	60,4	53,9	-	-	61,7	55,3	-	-
18	PT	70	60	60,2	52,7	-	-	58,4	51,6	-	-	58,4	51,6	-	-	59,6	53,0	-	-
18	1	70	60	61,8	54,4	-	-	60,1	53,3	-	-	60,1	53,3	-	-	61,3	54,7	-	-
19	PT	70	60	56,2	48,9	-	-	53,7	46,3	-	-	53,8	46,3	-	-	54,9	47,8	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		TENDENZIALE				FUTURO PUA				FUTURO POC				FUTURO POC LUNGO TEMRINE			
				Livelli calcolati		superamenti		Livelli calcolati		superamenti		Livelli calcolati		superamenti		Livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
19	1	70	60	57,5	50,4	-	-	54,9	47,6	-	-	55,1	47,7	-	-	56,0	49,0	-	-
20	PT	70	60	57,9	51,1	-	-	54,9	47,7	-	-	55,1	47,7	-	-	55,9	48,9	-	-
20	1	70	60	58,9	52,0	-	-	55,6	48,4	-	-	55,8	48,4	-	-	56,6	49,6	-	-
21	PT	70	60	61,2	54,8	-	-	61,6	54,8	-	-	61,8	54,9	-	-	62,2	55,4	-	-
21	1	70	60	62,8	56,4	-	-	63,2	56,4	-	-	63,4	56,4	-	-	63,8	57,0	-	-
22	PT	70	60	69,0	62,6	-	2,6	69,6	62,9	-	2,9	69,9	63,0	-	3,0	70,2	63,6	0,2	3,6
22	1	70	60	68,8	62,4	-	2,4	69,4	62,7	-	2,7	69,6	62,7	-	2,7	70,0	63,3	-	3,3
23	PT	70	60	73,1	66,8	3,1	6,8	73,8	67,1	3,8	7,1	74,0	67,1	4,0	7,1	74,4	67,7	4,4	7,7
23	1	70	60	71,4	65,0	1,3	5,0	72,0	65,3	2,0	5,3	72,2	65,3	2,2	5,3	72,6	65,9	2,6	5,9
24	PT	70	60	66,5	60,1	-	0,1	67,1	60,4	-	0,4	67,3	60,5	-	0,5	67,7	61,0	-	1,0
24	1	70	60	66,8	60,4	-	0,4	67,4	60,7	-	0,7	67,6	60,7	-	0,7	68,0	61,3	-	1,3
25	PT	60	50	53,5	44,1	-	-	54,9	45,3	-	-	55,4	45,6	-	-	55,5	45,7	-	-
25	1	60	50	54,5	45,1	-	-	55,7	46,1	-	-	56,2	46,5	-	-	56,3	46,5	-	-
26	PT	65	55	64,8	55,5	-	0,5	66,3	56,8	1,3	1,8	66,8	57,2	1,8	2,2	66,8	57,1	1,8	2,1
26	1	65	55	65,0	55,7	-	0,7	66,5	57,0	1,5	2,0	67,0	57,4	2,0	2,4	67,0	57,3	2,0	2,3
27	PT	60	50	48,2	36,2	-	-	48,7	37,2	-	-	49,1	37,6	-	-	49,9	38,4	-	-
27	1	60	50	51,8	39,9	-	-	52,2	40,9	-	-	52,6	41,2	-	-	53,4	42,1	-	-
28	PT	60	50	37,0	28,7	-	-	38,3	29,6	-	-	38,7	29,9	-	-	39,2	30,4	-	-
28	1	60	50	44,0	33,4	-	-	44,6	34,2	-	-	45,0	34,5	-	-	45,7	35,2	-	-
29	PT	60	50	39,1	27,5	-	-	40,2	29,1	-	-	40,7	29,6	-	-	41,2	30,1	-	-
29	1	60	50	42,9	33,2	-	-	43,7	34,0	-	-	44,1	34,3	-	-	44,7	34,9	-	-
30	PT	60	50	33,9	23,5	-	-	34,6	24,5	-	-	35,2	24,9	-	-	35,8	25,6	-	-
30	1	60	50	42,8	36,1	-	-	43,4	36,4	-	-	43,7	36,5	-	-	44,1	37,0	-	-
31	PT	60	50	26,0	19,7	-	-	27,0	20,2	-	-	28,2	20,7	-	-	28,4	21,2	-	-
31	1	60	50	32,1	25,7	-	-	32,8	26,1	-	-	33,3	26,3	-	-	33,6	26,8	-	-
32	PT	60	50	24,9	18,5	-	-	25,9	19,1	-	-	27,5	19,9	-	-	27,6	20,2	-	-
32	1	60	50	30,7	24,4	-	-	31,5	24,7	-	-	32,1	25,0	-	-	32,4	25,5	-	-

I valori riportati in tabella mostrano negli scenari di PUA e POC livelli acustici sui ricettori analizzati che non si discostano significativamente da quelli ottenuti per lo scenario tendenziale.

Si può concludere quindi che, in merito alla verifica dei limiti assoluti di immissione, l'attuazione del PUA e del POC non generino ulteriori criticità rispetto ad una situazione di riferimento che vede l'attuazione degli interventi previsti nello scenario cosiddetto tendenziale.

Limiti assoluti di emissione

Come evidente dalla tabella successiva, non emergono superamenti dei limiti di emissione né nel periodo diurno né in quello notturno.

Tab. 4.14 - Verifiche dei limiti acustici di emissione sui ricettori

Ricettore	Piano	Limiti normativi		livelli simulati sorgenti interne – scenario futuro PUA	
		LeqD - dBA	LeqN dBA	Leq D- dBA	Leq N - dBA
1	PT	65	55	30,4	30,4
1	1	65	55	30,5	30,5
2	PT	65	55	26,6	26,6
2	1	65	55	30,0	30,0
3	PT	65	55	19,1	19,1
3	1	65	55	24,1	24,1
4	PT	65	55	15,9	15,9
4	1	65	55	15,9	15,9
5	PT	65	55	16,5	16,5
5	1	65	55	17,2	17,2
6	PT	65	55	4,2	4,2
6	1	65	55	10,6	10,6
7	PT	65	55	18,3	18,3
7	1	65	55	20,7	20,7
8	PT	65	55	20,9	20,9
8	1	65	55	22,6	22,6
9	PT	65	55	9,3	9,3
9	1	65	55	17,5	17,5
10	PT	65	55	18,6	18,6
10	1	65	55	20,8	20,8
11	PT	65	55	12,0	12,0
11	1	65	55	20,0	20,0
12	PT	65	55	12,0	12,0
12	1	65	55	14,3	14,3
13	PT	65	55	15,6	15,6
13	1	65	55	15,6	15,6
14	PT	65	55	10,2	10,2

Ricettore	Piano	Limiti normativi		livelli simulati sorgenti interne – scenario futuro PUA	
		LeqD - dBA	LeqN dBA	Leq D- dBA	Leq N - dBA
14	1	65	55	14,9	14,9
15	PT	65	55	13,0	13,0
15	1	65	55	13,0	13,0
16	PT	65	55	8,0	8,0
16	1	65	55	12,7	12,7
17	PT	65	55	8,1	8,1
17	1	65	55	12,4	12,4
18	PT	65	55	13,4	13,4
18	1	65	55	13,4	13,4
19	PT	65	55	9,4	9,4
19	1	65	55	14,2	14,2
20	PT	65	55	14,3	14,3
20	1	65	55	14,3	14,3
21	PT	65	55	15,5	15,5
21	1	65	55	15,5	15,5
22	PT	65	55	16,5	16,5
22	1	65	55	16,5	16,5
23	PT	65	55	8,9	8,9
23	1	65	55	16,4	16,4
24	PT	65	55	12,2	12,2
24	1	65	55	16,5	16,5
25	PT	65	55	20,5	20,5
25	1	65	55	20,5	20,5
26	PT	65	55	18,6	18,6
26	1	65	55	18,6	18,6
27	PT	65	55	25,9	25,9
27	1	65	55	25,9	25,9
28	PT	65	55	25,9	25,9
28	1	65	55	25,9	25,9
29	PT	65	55	30,0	30,0
29	1	65	55	30,0	30,0
30	PT	65	55	22,9	22,9
30	1	65	55	22,9	22,9
31	PT	65	55	20,1	20,1
31	1	65	55	20,1	20,1
32	PT	65	55	19,6	19,6
32	1	65	55	19,6	19,6

Limiti differenziali di immissione

Oltre alla verifica dei limiti assoluti di immissione, per lo scenario di progetto è stata effettuata anche la verifica del criterio differenziale, relativamente alle sorgenti interne al progetto, costituite dagli impianti tecnologici localizzati in copertura a servizio dei blocchi uffici e dalle aree di carico/scarico.

Il limite differenziale rappresenta l'incremento del rumore residuo apportato da una specifica sorgente o da un insieme di sorgenti (impianti). Tale gradiente che la legge prevede non debba essere superiore ai 3 e 5 dBA, rispettivamente per il periodo notturno e diurno, andrebbe misurato all'interno degli ambienti abitativi.

I limiti di riferimento differenziali sono pertanto pari a 5 dBA per il periodo di riferimento diurno e 3 dBA per quello notturno e sono relativi alla differenza tra il livello acustico in corrispondenza dei ricettori durante il funzionamento delle sorgenti disturbanti (rumore ambientale) e quello rilevabile in assenza delle sorgenti stesse (rumore residuo), nel momento di massimo disturbo (ovvero di minimo rumore residuo). Sono esclusi dalla verifica del criterio di applicabilità quei ricettori per cui il rumore ambientale risulta inferiore a 50 dB nel periodo diurno e 40 dB in quello notturno.

Ai fini della valutazione del criterio differenziale, sono stati cautelativamente presi in considerazione entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno in quanto al momento non è noto il soggetto che si insedierà nel futuro comparto logistico; le sorgenti acustiche interne al comparto sono pertanto state considerate attive in entrambi i periodi normativi. I livelli acustici delle sorgenti (impianti e aree carico/scarico) utilizzati nelle simulazioni, sono quelli riportati nel precedente paragrafo 7.1.

In merito al rumore residuo, costituito sostanzialmente dal solo traffico stradale (è stato escluso il rumore ferroviario della linea di cintura), sulla base delle misure di traffico effettuate e delle distribuzioni orarie dei flussi nelle 24 ore tipiche delle arterie stradali influenti sull'area, sono stati considerati i flussi minimi diurni e notturni sulla viabilità locale dell'area, mediamente corrispondente a circa il 40% dell'ora media diurna ed a circa il 25% dell'ora media notturna, mentre per l'autostrada sono stati considerati flussi minimi diurni e notturni mediamente corrispondenti a circa il 25% dell'ora media diurna ed a circa il 20% dell'ora media notturna.

La tabella che segue presenta i risultati del criterio differenziale sui ricettori (sono esclusi i ricettori interni al progetto posti in corrispondenza degli uffici, in quanto il criterio differenziale non si applica agli usi a servizio dei quali sono le sorgenti oggetto di verifica)

Tab. 4.15 - Verifiche del criterio differenziale sui ricettori

Ricettore	Piano	Limiti		FUTURO PUA									
				rumore residuo		impianti e carico/scarico		rumore ambientale		differenziale		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	5	3	38,0	26,6	30,4	30,4	38,7	31,9	0,7	5,3	na	na
1	1	5	3	38,9	27,7	30,5	30,5	39,5	32,3	0,6	4,6	na	na
2	PT	5	3	47,8	34,7	26,6	26,6	47,8	35,4	0,0	0,6	na	na
2	1	5	3	49,2	36,2	30,0	30,0	49,2	37,1	0,1	0,9	na	na
3	PT	5	3	52,3	38,7	19,1	19,1	52,3	38,8	0,0	0,0	-	na

Ricettore	Piano	Limiti		FUTURO PUA									
				rumore residuo		impianti e carico/scarico		rumore ambientale		differenziale		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
3	1	5	3	54,2	40,6	24,1	24,1	54,2	40,7	0,0	0,1	-	-
4	PT	5	3	62,9	52,0	15,9	15,9	62,9	52,0	0,0	0,0	-	-
4	1	5	3	63,3	52,4	15,9	15,9	63,3	52,4	0,0	0,0	-	-
5	PT	5	3	62,4	51,5	16,5	16,5	62,4	51,5	0,0	0,0	-	-
5	1	5	3	62,8	51,9	17,2	17,2	62,8	51,9	0,0	0,0	-	-
6	PT	5	3	56,1	45,2	4,2	4,2	56,1	45,2	0,0	0,0	-	-
6	1	5	3	61,1	50,2	10,6	10,6	61,1	50,2	0,0	0,0	-	-
7	PT	5	3	58,6	47,8	18,3	18,3	58,6	47,8	0,0	0,0	-	-
7	1	5	3	60,4	49,5	20,7	20,7	60,4	49,5	0,0	0,0	-	-
8	PT	5	3	59,4	48,4	20,9	20,9	59,4	48,4	0,0	0,0	-	-
8	1	5	3	61,0	50,0	22,6	22,6	61,0	50,0	0,0	0,0	-	-
9	PT	5	3	49,7	36,6	9,3	9,3	49,7	36,6	0,0	0,0	na	na
9	1	5	3	52,1	39,0	17,5	17,5	52,1	39,0	0,0	0,0	-	na
10	PT	5	3	59,1	45,5	18,6	18,6	59,1	45,5	0,0	0,0	-	-
10	1	5	3	60,8	47,2	20,8	20,8	60,8	47,2	0,0	0,0	-	-
11	PT	5	3	58,0	44,4	12,0	12,0	58,0	44,4	0,0	0,0	-	-
11	1	5	3	60,0	46,4	20,0	20,0	60,0	46,4	0,0	0,0	-	-
12	PT	5	3	58,1	44,5	12,0	12,0	58,1	44,5	0,0	0,0	-	-
12	1	5	3	60,1	46,4	14,3	14,3	60,1	46,4	0,0	0,0	-	-
13	PT	5	3	52,6	40,6	15,6	15,6	52,6	40,6	0,0	0,0	-	-
13	1	5	3	53,4	41,2	15,6	15,6	53,4	41,2	0,0	0,0	-	-
14	PT	5	3	50,4	39,5	10,2	10,2	50,4	39,5	0,0	0,0	-	na
14	1	5	3	51,6	40,3	14,9	14,9	51,6	40,3	0,0	0,0	-	-
15	PT	5	3	56,0	45,0	13,0	13,0	56,0	45,0	0,0	0,0	-	-
15	1	5	3	57,4	46,1	13,0	13,0	57,4	46,1	0,0	0,0	-	-
16	PT	5	3	57,4	45,2	8,0	8,0	57,4	45,2	0,0	0,0	-	-
16	1	5	3	58,4	46,5	12,7	12,7	58,4	46,5	0,0	0,0	-	-
17	PT	5	3	54,9	46,3	8,1	8,1	54,9	46,3	0,0	0,0	-	-
17	1	5	3	56,4	47,8	12,4	12,4	56,4	47,8	0,0	0,0	-	-
18	PT	5	3	54,4	45,5	13,4	13,4	54,4	45,5	0,0	0,0	-	-
18	1	5	3	56,1	47,3	13,4	13,4	56,1	47,3	0,0	0,0	-	-
19	PT	5	3	49,7	40,3	9,4	9,4	49,7	40,3	0,0	0,0	na	-
19	1	5	3	50,9	41,6	14,2	14,2	50,9	41,6	0,0	0,0	-	-
20	PT	5	3	50,9	41,6	14,3	14,3	50,9	41,6	0,0	0,0	-	-
20	1	5	3	51,6	42,4	14,3	14,3	51,6	42,4	0,0	0,0	-	-
21	PT	5	3	57,6	48,8	15,5	15,5	57,6	48,8	0,0	0,0	-	-
21	1	5	3	59,2	50,4	15,5	15,5	59,2	50,4	0,0	0,0	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		FUTURO PUA									
				rumore residuo		impianti e carico/scarico		rumore ambientale		differenziale		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
22	PT	5	3	65,7	56,9	16,5	16,5	65,7	56,9	0,0	0,0	-	-
22	1	5	3	65,4	56,7	16,5	16,5	65,4	56,7	0,0	0,0	-	-
23	PT	5	3	69,8	61,0	8,9	8,9	69,8	61,0	0,0	0,0	-	-
23	1	5	3	68,0	59,3	16,4	16,4	68,0	59,3	0,0	0,0	-	-
24	PT	5	3	63,1	54,4	12,2	12,2	63,1	54,4	0,0	0,0	-	-
24	1	5	3	63,4	54,7	16,5	16,5	63,4	54,7	0,0	0,0	-	-
25	PT	5	3	50,9	39,2	20,5	20,5	50,9	39,3	0,0	0,1	-	na
25	1	5	3	51,7	40,1	20,5	20,5	51,7	40,1	0,0	0,0	-	-
26	PT	5	3	62,3	50,8	18,6	18,6	62,3	50,8	0,0	0,0	-	-
26	1	5	3	62,5	51,0	18,6	18,6	62,5	51,0	0,0	0,0	-	-
27	PT	5	3	44,7	31,2	25,9	25,9	44,8	32,3	0,1	1,1	na	na
27	1	5	3	48,2	34,9	25,9	25,9	48,3	35,4	0,0	0,5	na	na
28	PT	5	3	34,3	23,6	25,9	25,9	34,9	27,9	0,6	4,3	na	na
28	1	5	3	40,6	28,2	25,9	25,9	40,8	30,2	0,1	2,0	na	na
29	PT	5	3	36,2	23,1	30,0	30,0	37,1	30,8	0,9	7,7	na	na
29	1	5	3	39,7	28,0	30,0	30,0	40,1	32,1	0,4	4,1	na	na
30	PT	5	3	30,6	18,5	22,9	22,9	31,3	24,3	0,7	5,8	na	na
30	1	5	3	39,4	30,4	22,9	22,9	39,5	31,1	0,1	0,7	na	na
31	PT	5	3	23,0	14,1	20,1	20,1	24,8	21,1	1,8	7,0	na	na
31	1	5	3	28,8	20,0	20,1	20,1	29,4	23,1	0,6	3,1	na	na
32	PT	5	3	22,0	13,1	19,6	19,6	23,9	20,5	2,0	7,4	na	na
32	1	5	3	27,5	18,7	19,6	19,6	28,1	22,2	0,7	3,5	na	na

n.a. = non applicabile

Come evidente dalla tabella precedente, il contributo delle sorgenti interne, pur nelle condizioni cautelative valutate, non è tale da poter mai determinare un superamento del limite differenziale.

Cautelativamente la verifica è fatta in facciata al ricettore e non all'interno di essa come prevedrebbe la normativa, che generalmente comporta livelli di rumore ambientale di almeno 3 dBA inferiori rispetto al valore in facciata.

Alla luce delle indagini sin qui fatte è possibile dunque concludere che l'intervento può essere effettuato in una condizione di compatibilità acustica, garantendo il rispetto di limiti di classificazione acustica per quei ricettori che già non li superavano e non apporta incrementi rilevabili per quei ricettori che nello scenario tendenziale non li rispettano.

L'intervento è pertanto coerente anche con le condizioni di sostenibilità e l'adozione delle Misure per impedire o mitigare gli impatti del POC della Valsat del PSC

4.8 Sintesi e conclusioni

L'area oggetto di verifica si colloca nella zona sud del Comune di Sala Bolognese (BO) nella frazione di Stelloni. L'intorno dell'area oggetto di verifica è caratterizzato da attività produttive e campi coltivati e la presenza di alcuni edifici residenziali. Gli edifici residenziali presenti nell'intorno sono stati individuati come ricettori sensibili potenzialmente più impattati dall'insediamento del nuovo edificio di progetto. .

Il clima acustico dell'ambito in oggetto è influenzato prevalentemente dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare, principalmente via Stelloni Ponente situata in corrispondenza del fronte sud dell'areale.

Apporti di fondo risultano imputabili al complesso delle infrastrutture viarie presenti nell'intorno territoriale seppur con contributi energetici di entità sicuramente inferiore all'asse viario citato e dalle attività svolte presso gli stabilimenti produttivi presenti nell'area.

Nell'intorno dell'area oggetto di verifica sono localizzati una serie di edifici residenziali i quali potrebbero risentire dal punto di vista acustico della realizzazione dell'intervento oggetto di studio in quanto localizzati nelle vicinanze dell'intervento o degli assi viari su cui transiteranno i flussi generati e attratti dall'insediamento di progetto.

Dalla classificazione acustica del territorio comunale di Sala Bolognese si evince che l'areale oggetto di studio ricade attualmente in una III classe acustica con limiti pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno, ma con l'attuazione dell'ambito l'area è prevista in V classe acustica con limiti 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA in quello notturno.

I valori delle simulazioni mostrano che, in merito alla verifica dei limiti assoluti di immissione, l'attuazione del PUA e del POC non generino ulteriori criticità rispetto ad una situazione di riferimento che vede l'attuazione degli interventi previsti nello scenario cosiddetto tendenziale. Non emergono superamenti dei limiti di emissione né nel periodo diurno né in quello notturno e il contributo delle sorgenti interne, pur nelle condizioni cautelative valutate, non è tale da poter mai determinare un superamento del limite differenziale

È possibile dunque concludere che l'intervento essere effettuato in una condizione di compatibilità acustica, garantendo il rispetto di limiti di classificazione acustica per quei ricettori che già non li superavano e non apporta incrementi rilevabili per quei ricettori che nello scenario tendenziale non li rispettano.

L'intervento è pertanto coerente anche con le condizioni di sostenibilità e l'adozione delle Misure per impedire o mitigare gli impatti del POC della Valsat del PSC

5 INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il presente capitolo riguarda la valutazione dello stato di qualità dell'aria nel sito oggetto di studio e la verifica degli effetti significativi sull'atmosfera relativamente alla realizzazione di un insediamento a destinazione logistica previsto relativamente all'ambito APR SB II Tavernelle nel comune di Sala Bolognese (BO).

La zona di intervento si individua in località Stelloni ca. 3.5 Km in direzione sud rispetto al centro di Sala Bolognese, nell'area produttiva.

L'ambito in precisione nasce all'interno dell'Accordo di Programma in attuazione dell'Accordo Territoriale per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell'Associazione Terre d'Acqua in variante n.1 al POC vigente.

Il POC ha valore di PUA per la realizzazione di un capannone logistico; la cui costruzione in progetto viene definita dall'Accordo Territoriale per l'intera Fase II e assegna alla APR SBII/A diritti edificatori per usi "Attività di Trasporto e Logistica" nella quantità di 71.377 mq. di SU.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- compatibilità dell'intervento.

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative o in quanto maggiormente nocivi, in particolare NO₂, PM10, PM2.5.

Come verrà meglio descritto in seguito, per lo scenario di progetto non si sono usati programmi di simulazione né per le emissioni, né per le concentrazioni degli inquinanti. Le valutazioni sono state pertanto svolte in termini qualitativi in base ai dati disponibili.

5.1 Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore

L'uscita del D.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 ha mutato profondamente il quadro normativo in materia di inquinamento atmosferico. Il decreto di attuazione alla direttiva europea 96/62/CE stabilisce nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria. Il decreto, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi ai singoli inquinanti, e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. L'uscita di questi decreti applicativi è, a sua volta, subordinata, all'emanazione delle cosiddette direttive "figlie" della 96/62/CE da parte dell'UE.

L'uscita del DM 60/2002 contribuisce ulteriormente alla determinazione del quadro di gestione della qualità dell'aria: tale decreto ha recepito le Direttive 2000/69/CE e 30/1999/CE ed è il primo dei decreti attuativi previsti dal D.Lgs 351/99.

Le nuove disposizioni introdotte rivedono ed aggiornano i valori limite di qualità dell'aria sia

sotto l'aspetto quantitativo, modificando i valori numerici di soglia, sia sotto l'aspetto qualitativo stabilendo nuove tipologie di valori limite per definire in modo sempre più preciso lo stato di qualità dell'aria. Un aspetto nuovo introdotto negli standard europei recepiti con il DM 60/2002 è l'introduzione di un margine di tolleranza su ciascun valore limite (specifico per ciascun inquinante ed espresso in percentuale del limite stesso) che permette un adeguamento temporale ai requisiti del decreto stesso. Il margine di tolleranza viene progressivamente ridotto di anno in anno secondo una percentuale costante fino ad un valore pari a 0% per il termine prefissato di raggiungimento del limite.

Il valore limite è fisso ed invariato; il margine di tolleranza viene introdotto allo scopo di pianificare gli interventi di adeguamento e perciò non ha effetto sul valore limite. Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite di riferimento fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti a livello urbano.

Successivamente è stato emanato il D.Lgs 13 agosto 2010, n. 155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tab. 5.1- Valori limite (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile		(1)
1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	(1)
Biossido di azoto *			
1 ora	200 µg/m ³ di NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010.	1 gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Benzene *			
Anno civile	5,0 µg/m ³	5,0 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1 gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ , fino a raggiungere lo 0 % il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m ³		(1)
Piombo			
Anno civile	0,5 µg/m ³ (3)		(1) (3)
PM10			
1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2005	(1)
Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale	(1)

Periodo mediazione	di	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
			annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	
PM2,5				
FASE 1				
Anno civile		25 µg/m ³	20 % l'11 giugno 2008, con una riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, fino a raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2015	1 gennaio 2015
Fase 2 (4)				
Anno civile		(4)		1 gennaio 2020

(1) Già in vigore dal 1 gennaio 2005.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1 gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1 gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m. rispetto a tali fonti industriali.

(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art.22 comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il conseguimento del valore obiettivo negli Stati membri. *Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'art. 9 comma 10 i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Tab. 5.2- Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo mediazione	di	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo				
		20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto				
		30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Tab. 5.3- Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Inquinante	Splia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 µg/m ³
Biossido di azoto	400 µg/m ³

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Tab. 5.4- Soglie di informazione e allarme per l'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

La regione Emilia-Romagna ha approvato con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 il Piano Aria Integrato Regionale, in vigore dal 21 aprile 2017.

In base alla zonizzazione descritta nel Piano, il comparto risulta all'esterno dell'agglomerato di Bologna, ma ricade all'interno della Pianura Est, nelle zone di superamento "hot spot" PM10.

In merito all'applicazione dell'articoli 8, comma 1 e 20, comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), le quali prevedono che "La valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria" non si applica al caso in esame.

Tali disposizioni costituiscono un richiamo forte alla necessità che, già a partire dal livello pianificatorio o programmatico, sia posta attenzione agli aspetti legati alla qualità dell'aria e che sia conseguentemente sviluppata in modo adeguato la valutazione dei carichi emissivi delle misure contenute nei nuovi piani o programmi all'interno delle procedure di valutazione ambientale strategica. Lo spirito della norma è quindi quello di orientare con decisione il processo di formazione dei nuovi strumenti di pianificazione e governo del territorio.

L'ambito di applicazione delle citate norme tecniche di attuazione sono i piani e programmi generali e di settore sottoposti a VAS, come indicato nell'articolo 6 del D.Lgs. 152/2006.

Per quanto concerne la valenza della previsione "dei piani e programmi, generali e di settore" si fa rinvio a quanto previsto all'art. 10 della L.R. 20/2000 per i Piani che può a questi fini essere concettualmente applicato anche ai Programmi.

Di conseguenza, in linea con la prassi sin qui seguita in materia di pianificazione territoriale, si intendono come "piani generali" il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ed il Piano Strutturale Comunale (PSC). Viceversa, i Piani Operativi Comunali (POC) ed i Piani Urbanistici Attuativi (PUA) non rientrano nei "Piani generali" o nei "Piani di settore"; pertanto tale norma non è applicabile al PUA in oggetto.

Non vi sono norme specifiche per le attività di logistica in oggetto. In ogni caso, nella successiva fase di progettazione, saranno seguite le NTA del PAIR, pertinenti.

Infine, la Certificazione Green Logistics (come definita al cap. 4.2 del PUMS e meglio specificata nell'appendice del PTM adottato) per il monitoraggio e la valutazione di sostenibilità ambientale e sociale dell'insediamento e delle politiche aziendali, individua al punto C: "laddove il PAIR abbia rilevato il superamento del valore limite giornaliero di PM10, l'impegno all'implementazione di aree destinate a forestazione metropolitana ad alto assorbimento di CO2 (art. 3.6)".

5.2 Lo stato di qualità dell'aria nello scenario attuale

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area di intervento nella situazione attuale è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio

provinciale e regionale dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, con particolare riferimento al territorio del Comune di Sala Bolognese, riportati nel documento "Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria Provincia di Bologna – Report dei dati 2019".

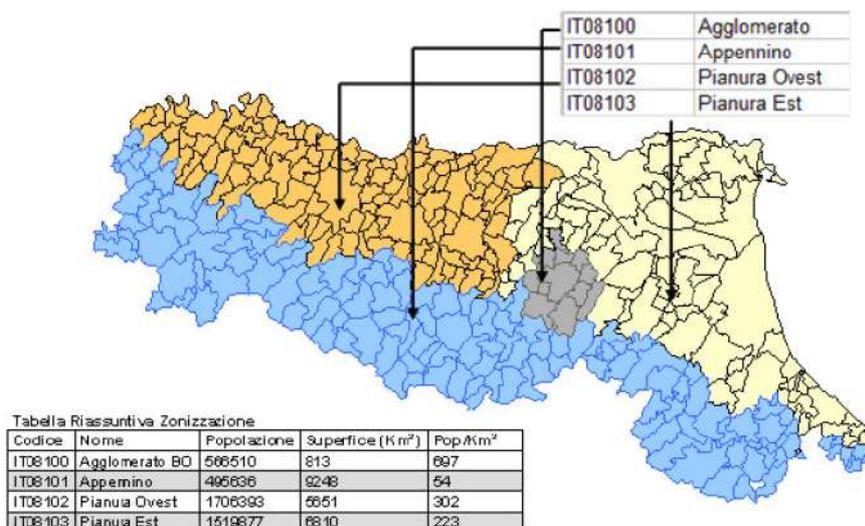
Naturalmente, le concentrazioni rilevate dalle centraline costituiscono il risultato della dispersione in atmosfera del complesso delle emissioni di inquinanti proveniente da tutte le sorgenti presenti nell'area.

Come precedentemente indicato, gli inquinanti esaminati nel presente studio sono NO₂, PM10 e PM2.5.

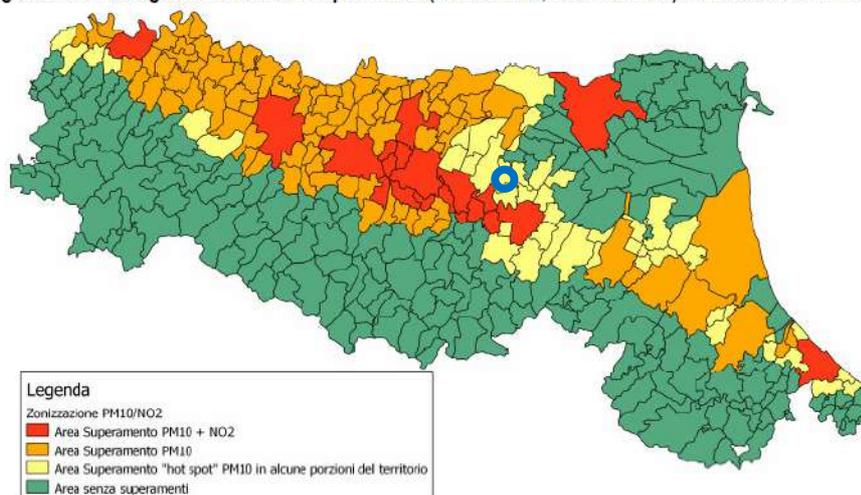
La Regione Emilia Romagna con la Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001 ripartisce il territorio regionale in un "Agglomerato" ed in tre zone omogenee: la zona "Appennino", la zona "Pianura Ovest" e la zona "Pianura Est" (ALLEGATO 2 - B). L'agglomerato è un tipo particolare di zona e in quanto tale viene classificato in termini di criticità al pari delle altre zone; la specificità dell'essere agglomerato incide sulla necessità delle misure e sulla scelta degli interventi. Il comune di Sala Bolognese non rientra tra i comuni che ricadono nell'agglomerato.

La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO₂ con riferimento all'anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con DAL 51/201129 e DGR 362/201230). Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emmissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria. In attuazione del D.lgs. 155/2010, articoli 3 e 4, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio, classificando le diverse aree secondo i livelli di qualità dell'aria, e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio.

Allegato 2 - B - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Allegato 2 - A - Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009



Rispetto tale zonizzazione, l'ambito di studio si trova all'esterno dell'agglomerato di Bologna, ma ricade nella zona di superamento "hot spot" per il PM10, in alcune porzioni del territorio.

Dal punto di vista della collocazione, l'area di insediamento del lotto oggetto di studio è situata a sud est del territorio comunale di Sala Bolognese, al confine con Calderara di Reno ed in prossimità della via Persicetana cui si riconnette tramite la via Valtiera e via Stelloni, in prossimità del polo produttivo Stelloni dove sono già presenti numerose attività industriali.

Ricade comunque in una zona attualmente adibita ad uso agricolo a colture estensive e rade alberature, caratterizzata essenzialmente dal sistema dei canali di scolo e di irrigazione; in adiacenza all'area, ad est, scorre lo scolo Cannocchietta della Bonifica Renana. Il reticolo stradale è formato da Via Stelloni ponente a sud, la SP 18 ad est e via Turati ad ovest. A sud ovest e a circa 600m è invece presente la linea ferroviaria Bologna-Verona.

Img. 5.1 - Immagine satellitare degli Ambiti APR SB II Zona A e Zona B



La fonte principale di inquinamento atmosferico nell'area di intervento è costituita, oltre che dalla vasta area industriale Stelloni, dal traffico veicolare, in particolare la sorgente più prossima al comparto è rappresentata dalla Via Stelloni Ponente.

In conclusione, dall'indagine svolta si può affermare che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio sia nel complesso non problematica.

La rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico presente sul territorio provinciale di Bologna è attiva dal 1998 ed è stata oggetto di varie fasi di ristrutturazione. Nel 2011 erano posizionate 5 stazioni di monitoraggio all'interno dell'agglomerato di Bologna e 2 nell'agglomerato di Imola. Altre 2 stazioni risultavano poi collocate nella restante parte del territorio: una in area suburbana (San Marino - Bentivoglio) e una di fondo rurale (San Pietro Capofiume - Molinella). Oltre a queste ultime, infine, è stata avviata nel settembre 2011 un'ulteriore stazione di fondo remoto, situata in località Castelluccio nel comune di Porretta Terme. Nella tabella seguente sono riportate le stazioni e i parametri in esse rilevati.

Tab. 5.5 Stazioni e parametri della rete di monitoraggio anno 2019

	STAZIONE	TIPO	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	BTX
Agglomerato	Bologna - Porta San Felice	Traffico urbano	✓	✓	✓	✓		✓
	San Lazzaro - Poggi	Traffico urbano	✓		✓			
	Bologna - Giardini Margherita	Fondo urbano	✓		✓	✓	✓	
	Bologna - Chiarini	Fondo suburbano	✓		✓		✓	
Pianura Est	Imola - De Amicis	Traffico urbano	✓	✓	✓			✓
	Molinella - San Pietro Capofiume	Fondo rurale	✓		✓	✓	✓	
Appennino	Porretta Terme - Castelluccio	Fondo remoto	✓		✓	✓	✓	

Tra le stazioni elencate in tabella precedente, quelle che più si avvicinano alle caratteristiche dell'area di intervento risultano essere quelle della pianura est (Imola, Molinella – San Pietro Capofiume). Pertanto si farà particolare attenzione alle suddette stazioni, al fine di dedurre indicazioni di massima circa lo stato di qualità dell'aria nell'ambito di analisi per l'NO₂, il PM10, il PM2.5.

Nel seguito vengono riportati i dati rilevati nelle centraline del sistema S.A.R.A. relativamente agli inquinanti analizzati nello studio: biossido di azoto (NO₂), PM10, PM2.5. Le analisi sono effettuate in relazione ai valori limite e relativi margini di tolleranza previsti dalla normativa DM 02.04.02, n. 60. Inoltre, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti tali valori limite, restano in vigore anche i valori limite fissati dal DPCM 28/03/83 e dal DPR 203/88 (Standard di Qualità dell'Aria).

Per quanto riguarda il **biossido di azoto (NO₂)**, il valore limite annuale per la protezione della salute umana risulta pari a 40 µg/m³ per l'anno 2011 (D.lgs. 155 del 13/08/2010). La tabella seguente riporta la media annuale delle concentrazioni orarie degli ultimi anni.

Tab. 5.6 - NO₂ (µg/m³) Medie annuali 2008- 2019

STAZIONE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Valore limite + margine di tolleranza	44	42	40									
G. Margherita	45	43*	34*	36	31	25*	38	38	31	25	22	21
Porta S. Felice	52	52	52	62	55	54	54	61	52	46	49	46
San Lazzaro	50	40	44	36	36	39	26	28	29	25	25	25
Villa Torchi				28	30							
Via Chiarini				26	25	24	26	26	26	20	23	21
De Amicis	46	32	36	31	26	27	25	29	24	25	25	24
S.Pietro Capofiume	21	16	19	16	16	15	14	15	14	13	12	15
Castelluccio					<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12

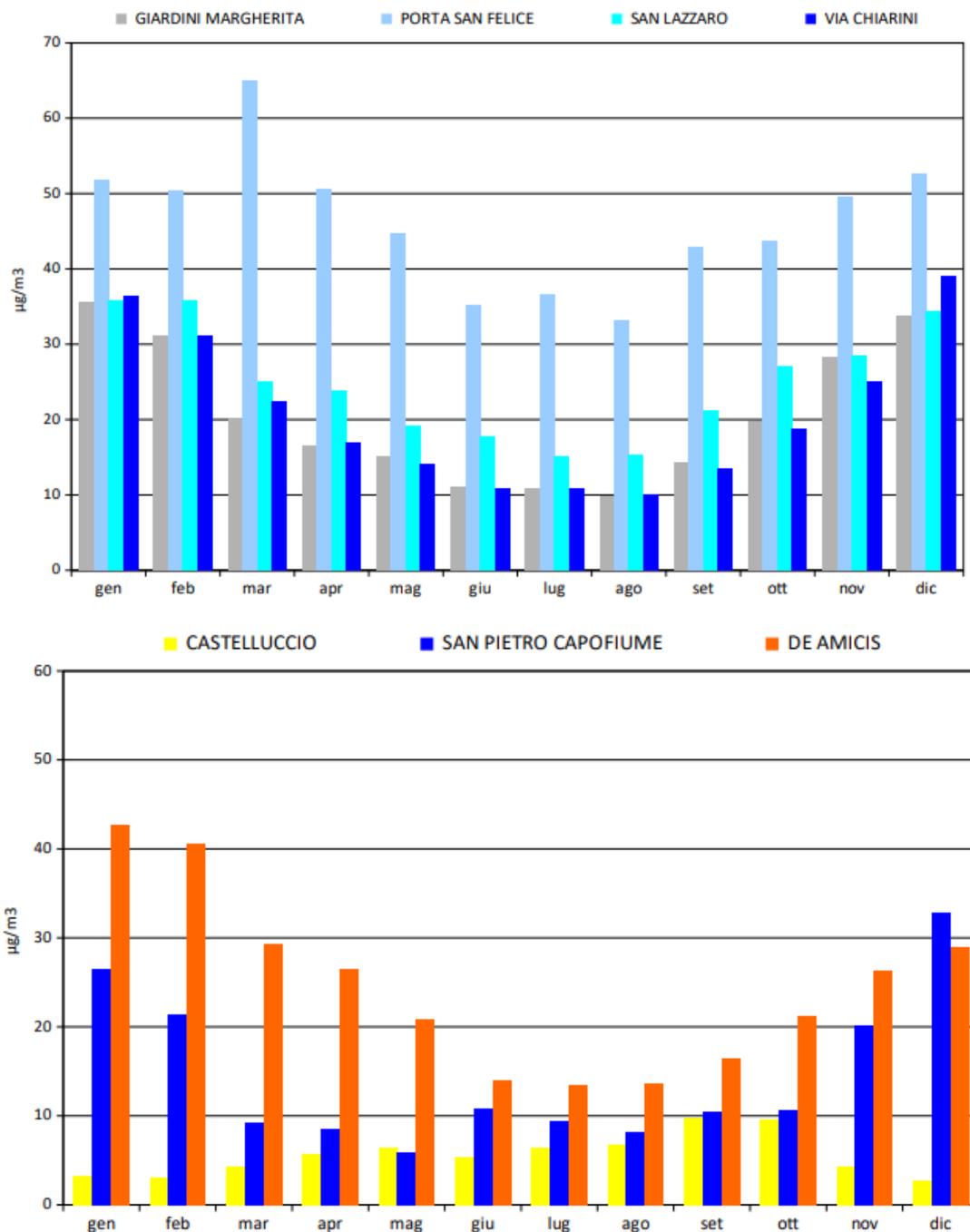
* Valori medi ottenuti da una percentuale di dati validi inferiore al 90%, obiettivo per la qualità dei dati come specificato per misurazioni in continuo nella Sezione I Allegato X, DM 60 del 02.04.2002.

Per l'ultimo anno di disponibilità del dato (2019), la media annua risulta maggiore del valore limite, 40 µg/m³, solo nella postazione urbana da traffico di Porta San Felice nell'agglomerato di Bologna. Lo scostamento dal valore di 40 µg/m³ risulta maggiore di 6 µg/m³ e comunque minore rispetto alla media del decennio 2008-2017.

Dal confronto delle medie annue del periodo 2008-2014 si evidenzia nell'agglomerato di Bologna un trend in generale diminuzione delle concentrazioni fino al 2014, una stabilità dei valori a Porta San Felice fino al 2010 e un rialzo delle concentrazioni nel 2011 e fino al 2016; nella stazione di San Lazzaro si registra invece un generale decremento della media annua fino al 2019. Per la stazione di Giardini Margherita si conferma il trend di diminuzione su tutto il periodo, ad eccezione del 2014 e 2015; inoltre le medie di alcuni anni sono indicative in quanto calcolate su una percentuale di dati validi inferiore al 90%. I dati di De Amicis e San Pietro Capofiume mostrano sempre valori al di sotto del valore limite e comunque una diminuzione a partire dal 2010 ad oggi, se si esclude un leggero rialzo nel 2015 per la sola stazione di De Amicis.

L'analisi delle medie mensili calcolate per l'anno 2019 conferma quanto precedentemente osservato. Dal grafico sotto riportato si può, infatti, rilevare che per quanto concerne le stazioni installate nel comune di Bologna i valori medi di biossido di azoto più elevati sono stati registrati nella stazione di Bologna Porta San Felice; unica stazione a non rispettare il valore limite di legge.

Img. 5.2 - Anno 2019 Concentrazioni medie mensili NO₂ Postazioni Agglomerato, Pianura Est e Appennino - Medie mensili



Il valore limite sulla media oraria di 200 µg/m³, da non superare per più di 18 ore nel corso di un anno, viene rispettato in tutte le stazioni.

Anche per il 2019 la soglia di allarme di 400 µg/m³ non è mai stata raggiunta da nessuna centralina.

Questa situazione evidenzia che gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di NO₂ non rappresentano un elemento di criticità dal 2008 ad oggi, tantomeno nell'area oggetto di studio che si trova al di fuori dell'agglomerato di Bologna.

Quindi le analisi delle concentrazioni medie mensili calcolate per l'anno 2019, permettono di evidenziare, sia nelle stazioni dell'Agglomerato che in quelle di Pianura, l'andamento stagionale: si osserva infatti un incremento nei mesi più freddi dell'anno. Tipicamente l'NO₂ raggiunge le concentrazioni più elevate durante l'inverno, quando la sua produzione raggiunge i valori massimi a causa del funzionamento degli impianti di riscaldamento. Per quanto concerne le stazioni dell'Agglomerato, i valori medi di biossido di azoto più elevati sono stati registrati per tutto l'anno dalla stazione da traffico di Porta San Felice.

In particolare, la situazione del numero dei superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana (200 µg/m³) negli ultimi 12 anni è riportata nella tabella seguente.

Tab. 5.7 - NO₂ N. superamenti del valore limite orario

STAZIONE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Giardini Margherita	n. 0											
Porta San Felice	n. 0											
San Lazzaro	n. 0											
Villa Torchi	-	-	-	n. 0	n. 0		n. 0					
Via Chiarini	-	-	-	n. 0								

Per quanto riguarda i valori di **concentrazione del PM10**, le stazioni di monitoraggio dotate di analizzatori automatici di PM10, a differenza del 2014, dove erano solo 4: Porta San Felice, Margherita (dal 01/02/2008), San Lazzaro (dal 01/12/2009) e via Chiarini (dal 01/12/2010), sono ora installate su tutti e 7 i punti di campionamento.

Nella Tabella seguente è riportato, nei 12 anni considerati nelle postazioni di misura presenti, il numero dei superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (50 µg/m³ dal 1 gennaio 2005, da non superare più di 35 volte per anno civile - DM 60/02).

Tab. 5.8 PM10 (µg/m³) N. superamenti del valore limite giornaliero

STAZIONE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Valore limite + Margine di tolleranza	50											
Margherita	19*	20	29	42	33	10	14	23	21	27	10	23
Porta S. Felice	68	50	63	69	73	57	23	38	33	40	18	32
San Lazzaro			35	50	43	25	20	35	27	37	13	29
Via Chiarini				40	40	18	19	25	22	35	14	21
Villa Torchi				43	49							
De Amicis	38	32	43	44	38	19	15	19	20	27	17	20
San Pietro Capofiume		16	29	43	40	19	21	26	14	41	15	31
Castelluccio					1	1	0	0	1	0	0	0

* Valori medi ottenuti da una percentuale di dati validi inferiore al 90%, obiettivo per la qualità dei dati come specificato per misurazioni in continuo nella Sezione I Allegato X, DM 60 del 02.04.2002.

Il numero dei giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'anno 2019, risulta minore di 35 giorni stabiliti dalla normativa, in tutte le stazioni di traffico analizzate.

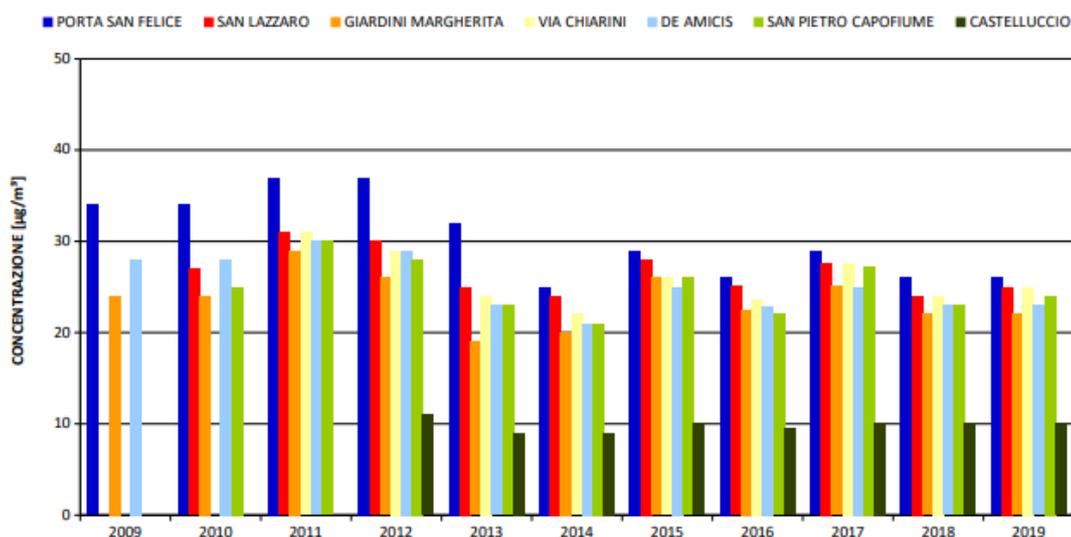
Dall'analisi della serie dei dati dal 2008 al 2019 si evidenzia una tendenza al leggero decremento del numero di giornate critiche negli anni 2008-2009 associabile anche ad un calo nel numero di giorni critici, dal 2010 al 2011 si osserva un generale aumento dei superamenti nel territorio provinciale, che tornano a calare dal 2012 fino al 2018.

Il numero superamenti del valore limite giornaliero è stato, nel 2018, in media, il più basso degli ultimi 12 anni. Rispetto allo scorso anno le concentrazioni del 2019 di PM10 si sono riallineate ai valori dell'ultimo quinquennio.

La valutazione delle concentrazioni estesa all'intero anno mostra che nel 2019 le medie annuali ottenute non superano il valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in nessuno dei siti di misura, inclusa la stazione da traffico Porta San Felice nell'agglomerato di Bologna, così come avviene dal 2008.

Di seguito viene riportato il grafico relativo all'andamento delle medie annuali dell'anno 2019 per le postazioni di misura.

Img. 5.3 - Parametro PM10 – Andamento delle medie annuali 2009-2019



Il confronto dei valori medi annui nel periodo 2009-2019 nelle stazioni da traffico, dove è disponibile una serie storica completa, mostra un trend stabile nel 2009 e 2010. Dal 2011 si evidenzia un lieve aumento delle medie annue e di nuovo un calo dal 2012. Dal 2014 in poi i dati di concentrazione media annuale tendono a livellarsi tra loro mantenendo un trend sostanzialmente costante ma inferiore al valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ad eccezione della peculiarità della stazione di fondo di Castelluccio che rimane stabile nelle sue basse concentrazioni. Nel 2019 le concentrazioni annuali di PM10 sono state pressochè identiche al 2018.

Il **PM2.5**, come il PM10, è oggetto di numerosi studi a livello internazionale per la valutazione dell'impatto sulla salute umana: queste ricerche hanno portato l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ad affermare che «La maggior parte delle particelle che danneggiano la salute sono quelle con un diametro di 10 micron o meno, (\leq PM10), che possono penetrare e depositarsi in profondità nei polmoni. Il particolato fine ha effetti sulla salute anche a concentrazioni molto basse, infatti non è stata identificata una soglia al di sotto della quale non si osservano danni alla salute». Pertanto l'OMS, pur indicando dei valori guida (per il PM2.5: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sulle 24 ore), pone l'obiettivo di raggiungere «le più basse concentrazioni di PM possibile».

Le medie mensili dei valori di concentrazione del particolato PM2.5 per l'anno 2019, registrano, nei mesi autunno – invernali, le medie più elevate, con il valore massimo a gennaio e febbraio nella stazione di Porta San Felice di 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annue risultano nel 2019 significativamente inferiori al valore limite di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in tutte le postazioni presenti sul territorio provinciale.

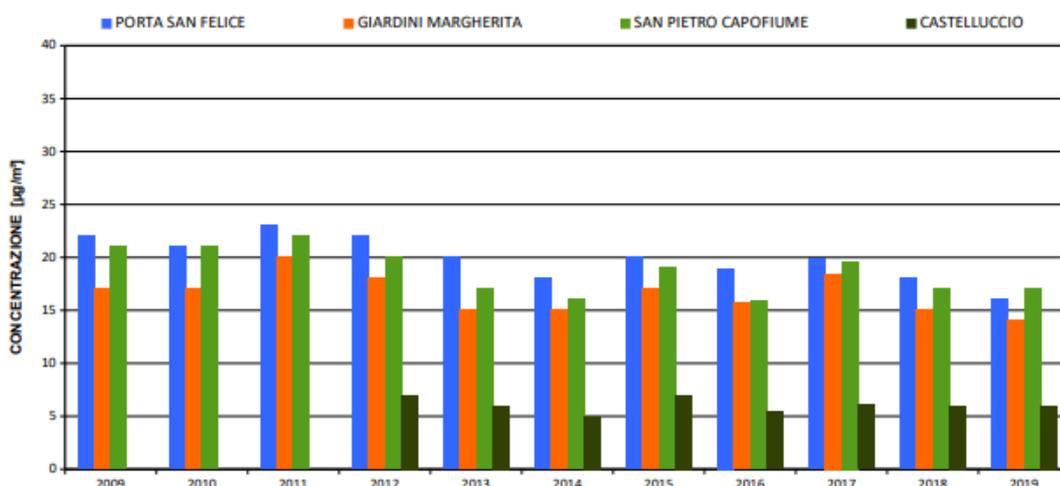
Il rispetto del valore limite annuale (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) si è consolidato a partire dal 2008.

Anche le medie annuali negli ultimi 11 anni sono risultate al di sotto del valore limite per tutte le postazioni di misura.

Relativamente al PM2.5 il D.lgs. 155/2010 indica infatti, a partire dal 1° gennaio 2015, un valore limite della media annuale pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ che viene rispettato in tutte le stazioni. Diversamente, non è stato rispettato il valore guida dell'OMS (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), tranne per la stazione di Castelluccio.

Nel grafico sottostante, sono riportate le medie annuali e i superamenti di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevati dal 2009 al 2019.

Img. 5.4 - Parametro PM2.5 – Media annuale periodo 2009-2019



I valori rilevati nelle centraline esaminate per i vari inquinanti, possono dunque essere presi come riferimento per fornire una prima caratterizzazione di massima della qualità dell'aria

nella situazione attuale in prossimità del sito oggetto di studio.

Per quanto riguarda i valori di NO₂, il valore limite orario non è superato in alcuna centralina. Analogamente per il PM10 viene superato il limite giornaliero presso la sola stazione San Felice e fino al 2013, mentre quello annuale non viene superato in nessuna stazione. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

In conclusione, dall'indagine svolta si può affermare che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio sia nel complesso non problematica.

5.3 Compatibilità dell'intervento

Nel presente paragrafo viene analizzata la compatibilità, in riferimento allo stato della qualità dell'aria, e la coerenza con il PAIR relativamente alla previsione di insediamento logistico del Comparto APR-SBII.

Il masterplan dell'ambito, evidenziato nella figura successiva, evidenzia i comparti ed i sub ambiti, tutti con destinazione d'uso logistica.

L'ambito, situato nell'area di Tavernelle, nel comune di Sala Bolognese, prevede interventi connessi e finalizzati alla riqualificazione ambientale ed energetica nel rispetto dei requisiti di area ecologicamente attrezzata APEA.

L'intero Ambito APR SBII risulta avere una superficie complessiva di mq. 382.417, così suddiviso:

- Sottozona A mq. 267.129
- Sottozona B mq. 115.288

Il POC è relativo a tutte le aree della Fase II inserite nell'Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'Associazione Terre d'Acqua tra i Comuni di Sala Bolognese e Calderara di Reno. Il Collegio di vigilanza stabilisce che il POC "completo" avrà il valore e gli effetti di PUA soltanto per il sub ambito A e prevede, su una superficie utile di 71.377 mq, la realizzazione di un unico grande fabbricato posizionato centralmente.

L'attività di logistica fa riferimento ad un processo standard articolato fondamentalmente nelle tre fasi: stoccaggio – conservazione – distribuzione

L'ambito si inserisce in un contesto ad oggi prettamente a carattere agricolo, con campi a colture estensive e rade alberature; ad ovest dell'ambito invece si estende l'area industriale "Tavernelle" con aree produttive e artigianali, ed alcuni capannoni a destinazione logistica, di cui i comparti in oggetto costituiscono il naturale e pianificato completamento.

In riferimento alla zonizzazione, la zona, situata all'esterno dell'agglomerato, ricade, per il PAIR 2020, nelle zone di superamento hot spot PM10 in alcune porzioni di territorio.

Inoltre l'ambito, risulta a circa 1km dalla SP18 e ad 1,5km dalla SP 568 Persicetana, caratterizzate entrambe da elevati volumi di traffico.

Img. 5.5 - Ambito APR SBII e comparto D7 nello scenario futuro



La fonte principale di inquinamento atmosferico nell'area di intervento è costituita infatti dal traffico veicolare. In particolare, come suddetto, un contributo significativo e valutato nella relazione del traffico, è quello dato dai veicoli transitanti nelle vie adiacenti il comparto, ossia lungo via Stelloni ponente, e via Valtiera: nella prima, i volumi veicolari giornalieri nelle due direzioni, sono pari a 5.067v/g, nella seconda il volume totale nelle due direzioni è di 4.577 v/g. I veicoli pesanti, incidono per il 10% ca. in via Stelloni e per il 7% in via Valtiera. Oltre alle vie citate, a circa 1km ad est dell'ambito, si colloca, con direzione nord-sud la SP 18.

La nuova area logistica è attigua alla zona industriale.

Se analizziamo il carico urbanistico giornaliero derivante dal progetto abbiamo che: in fase di PUA (Ambito A), risulta stimato un massimo di 484 veicoli/giorno sia in ingresso che in uscita. I veicoli pesanti indotti dai nuovi lotti, in particolare, rappresentano circa il 49% rispetto alla totalità dei veicoli. Per l'ambito B, il carico urbanistico è pari ad un massimo di 206 veicoli/giorno sia in ingresso che in uscita e i veicoli pesanti rappresentano anche in questo scenario, circa il 50 % della totalità dei veicoli indotti.

L'aumento emissivo si può comunque ritenere non particolarmente significativo in considerazione dei grandi flussi circolanti sulla rete stradale adiacente, in particolare la Persicetana e la Padullese, sia per la vicinanza di tutto il polo industriale di Tavernelle, e quindi anche in termini di concentrazioni di inquinanti nell'area di studio.

Il progetto prevede misure di minimizzazione e mitigazione delle emissioni, infatti la climatizzazione avviene tramite pompe di calore, non determinando quindi emissioni in situ. Inoltre il progetto persegue l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti rinnovabili: è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico che rispetti i requisiti minimi di 2240 KWp. Tale impianto, che verrà posizionato sulla copertura, permetterà una riduzione della richiesta di elettricità prodotta da combustibili fossili.

Non sono inoltre previste attività nei piazzali né punti emissivi da autorizzare.

Per ciò che concerne invece l'accessibilità al comparto attraverso il trasporto collettivo, pubblico sono presenti, allo stato attuale, diverse linee suburbane ed extraurbane che interessano l'area: in particolare la Linea 91 suburbana (Stazione Centrale – Longara – Padulle – bagno di Piano) e la Linea extraurbana 506 (Bonconvento – San Giovanni in Persiceto);

Tutte le linee percorrono via Stelloni Ponente per poi arrivare all'interno dell'abitato di Tavernelle, la fermata che le due linee condividono si trova in via Ford in prossimità dell'intersezione con via Valtiera. Inoltre, la vicina stazione SFM del Servizio Ferroviario Metropolitano di Osteria Nuova risulta essere identificata come un punto di interscambio ferro-gomma. La distanza tra la stazione e l'ambito oggetto di studio è di circa 2 km. Oltre alle previsioni di potenziamento attuate dal PUMS della città metropolitana di Bologna, è prevista in prossimità dell'accesso sud del sub ambito A, una nuova fermata per l'autobus a servizio degli addetti delle attività logistiche.

Per quanto riguarda invece l'accessibilità ciclabile al sub ambito A, questa sarà garantita mediante un apposito percorso che dall'accesso a rotatoria sud conduce sia all'interno dell'area che agli accessi presenti in via dei Bersaglieri e via dell'Artigianato. Inoltre, secondo quanto previsto dal PUMS della Città Metropolitana di Bologna, l'ambito oggetto di studio sarà interessato da un percorso su via Stelloni.

Sono previste aree di sosta per le biciclette, anche con la possibilità di ricarica elettrica, sia nelle aree di sosta pubblica che pertinenziale. Sono inoltre previste colonnine di ricarica per auto elettriche.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione, il progetto prevederà la realizzazione di fasce alberate lungo tutto il confine dell'ambito ma soprattutto a nord e sudovest dove vedranno luce le aree verdi di maggiore consistenza. La superficie coperta a verde (pubblico e privato) in fase di PUA è pari a 69185 mq. La scelta delle essenze alberate sarà coerente con le indicazioni del progetto di Reti Ecologiche e con le prescrizioni del Regolamento Comunale. Le essenze saranno scelte tra quelle che garantiscono il maggiore assorbimento

di CO₂ e di PM₁₀. La collocazione dei filari alberati sui bordi del comparto prospicienti la viabilità e l'ombreggiatura dei parcheggi contribuirà a ridurre il fenomeno dell'isola di calore". Al fine di ottimizzare le prestazioni "ambientali" del verde, in termini di cattura degli inquinanti, della CO₂ e del particolato fine, nelle aree verdi saranno messe a dimora alberature autoctone e di specie selezionate: in particolare, verranno piantumate per 200m lineari a nord e sud dell'ambito A, alberi di Cupressocypari Leylandi.

Verranno quindi garantiti i requisiti di sostenibilità, previsti dall'APEA.

Infine la progettazione del comparto, per ciò che concerne l'inquinamento atmosferico, è coerente con le indicazioni della Green Logistics, in quanto:

- è prevista la realizzazione aree alberate ad alto assorbimento di CO₂;
- verrà installato un impianto fotovoltaico che soddisfa i requisiti minimi previsti di 2240 KWp
- le aree di parcheggio e attività di carico e scarico saranno interne al comparto;
- la strada di accesso è collegata con la zona produttiva limitando il più possibile la vicinanza con ricettori sensibili residenziali;
- sono favorite la connessione con le reti e i sistemi di trasporto collettivo e sono previsti percorsi ciclo-pedonali;
- il traffico indotto non è tale da peggiorare la qualità dell'aria nell'ambito;
- non vi sono punti fissi di emissioni in atmosfera da autorizzare, né per la climatizzazione né per le attività lavorative.

Infine si evidenzia che le condizioni di sostenibilità e l'adozione delle Misure per impedire o mitigare gli impatti del POC della Valsat del PSC, non prevedono misure rispetto alla qualità dell'aria, se non quelle del rispetto della pianificazione di settore.

In conclusione, facendo riferimento a quanto sopra descritto, si ritiene che la variante di progetto oggetto di studio risulti coerente con il PAIR 2020, rispetti i requisiti di sostenibilità e le indicazioni della Green Logistics, e non determini quindi effetti significativi rispetto alla qualità dell'aria.

5.4 Sintesi e Conclusioni

Il capitolo in esame riguarda la valutazione dello stato di qualità dell'aria nel sito oggetto di studio e la verifica degli effetti significativi sull'atmosfera relativamente alla realizzazione di un insediamento a destinazione logistica previsto relativamente all'ambito APR SB II Tavernelle nel comune di Sala Bolognese (BO).

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- compatibilità dell'intervento.

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative o in quanto maggiormente nocivi, in particolare NO₂,

PM10, PM2.5.

In base alla zonizzazione descritta nel Piano, il comparto risulta all'esterno dell'agglomerato di Bologna, ma ricade all'interno della Pianura Est, nelle zone di superamento "hot spot" PM10.

La caratterizzazione della qualità dell'aria nella situazione attuale è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio provinciale e regionale attraverso i rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento.

I valori rilevati nelle centraline esaminate per i vari inquinanti, possono dunque essere presi come riferimento per fornire una prima caratterizzazione di massima della qualità dell'aria nella situazione attuale in prossimità del sito oggetto di studio.

Per quanto riguarda i valori di NO₂, il valore limite orario non è superato in alcuna centralina. Analogamente per il PM10 viene superato il limite giornaliero presso la sola stazione San Felice e fino al 2013, mentre quello annuale non viene superato in nessuna stazione. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

Si può affermare quindi che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio sia nel complesso non problematica.

L'intero Ambito APR SBII risulta avere una superficie complessiva di mq. 382.417, suddiviso in sottozona A e B; Il POC è relativo a tutte le aree della Fase II ed avrà il valore e gli effetti di PUA soltanto per il sub ambito A e prevede, su una superficie utile di 71.377 mq, la realizzazione di un unico grande fabbricato posizionato centralmente.

L'ambito, risulta a circa 1km dalla SP18 e ad 1,5km dalla SP 568 Persicetana, caratterizzate entrambe da elevati volumi di traffico. La fonte principale di inquinamento atmosferico nell'area di intervento è costituita infatti dal traffico veicolare. In particolare, come suddetto, un contributo significativo e valutato nella relazione del traffico, è quello dato dai veicoli transitanti nelle vie adiacenti il comparto, ossia lungo via Stelloni ponente, e via Valtiera: nella prima, i volumi veicolari giornalieri nelle due direzioni, sono pari a 5.067v/g, nella seconda il volume totale nelle due direzioni è di 4.577 v/g. I veicoli pesanti, incidono per il 10% ca. in via Stelloni e per il 7% in via Valtiera.

Se analizziamo il carico urbanistico giornaliero derivante dal progetto abbiamo che: in fase di PUA (Ambito A), risulta stimato un massimo di 484 veicoli leggeri/giorno sia in ingresso che in uscita. I veicoli pesanti indotti dai nuovi lotti, in particolare, rappresentano circa il 49% rispetto alla totalità dei veicoli. In fase di POC invece (attuazione ambito B), il carico urbanistico è pari ad un massimo di 206 veicoli/giorno sia in ingresso che in uscita e i veicoli pesanti rappresentano anche in questo scenario, circa il 50 % della totalità dei veicoli indotti.

L'aumento emissivo si può comunque ritenere non significativo sia in considerazione dei grandi flussi circolanti sulla rete stradale adiacente, sia per la vicinanza di tutto il polo industriale di Tavernelle, e quindi anche in termini di concentrazioni di inquinanti nell'area di studio.

Il progetto prevede misure di minimizzazione e mitigazione delle emissioni, infatti la climatizzazione avviene tramite pompe di calore, non determinando quindi emissioni in

situ. Inoltre il progetto persegue l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti rinnovabili: è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico che rispetti i requisiti minimi di 2240 KWp. Tale impianto, che verrà posizionato sulla copertura, permetterà una riduzione della richiesta di elettricità prodotta da combustibili fossili.

Non sono inoltre previste attività nei piazzali né punti emissivi da autorizzare.

Per ciò che concerne invece l'accessibilità al comparto attraverso il trasporto collettivo, pubblico sono presenti, allo stato attuale, diverse linee suburbane ed extraurbane che interessano l'area: in particolare la Linea 91 suburbana (Stazione Centrale – Longara – Padulle – bagno di Piano) e la Linea extraurbana 506 (Bonconvento – San Giovanni in Persiceto);

Tutte le linee percorrono via Stelloni Ponente per poi arrivare all'interno dell'abitato di Tavernelle, la fermata che le due linee condividono si trova in via Ford in prossimità dell'intersezione con via Valtiera. Inoltre, la vicina stazione SFM del Servizio Ferroviario Metropolitano di Osteria Nuova risulta essere identificata come un punto di interscambio ferro-gomma. La distanza tra la stazione e l'ambito oggetto di studio è di circa 2 km. Oltre alle previsioni di potenziamento attuate dal PUMS della città metropolitana di Bologna, è prevista in prossimità dell'accesso sud del sub ambito A, una nuova fermata per l'autobus a servizio degli addetti delle attività logistiche.

Per quanto riguarda invece l'accessibilità ciclabile al sub ambito A, questa sarà garantita mediante un apposito percorso che dall'accesso a rotatoria sud conduce sia all'interno dell'area che agli accessi presenti in via dei Bersaglieri e via dell'Artigianato. Inoltre, secondo quanto previsto dal PUMS della Città Metropolitana di Bologna, l'ambito oggetto di studio sarà interessato da un percorso su via Stelloni.

Sono previste aree di sosta per le biciclette, anche con la possibilità di ricarica elettrica, sia nelle aree di sosta pubblica che pertinenziale. Sono inoltre previste colonnine di ricarica per auto elettriche.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione, il progetto prevederà la realizzazione di fasce alberate lungo tutto il confine dell'ambito ma soprattutto a nord e sudovest dove vedranno luce le aree verdi di maggiore consistenza. La superficie coperta a verde (pubblico e privato) in fase di PUA è pari a 69185 mq. La scelta delle essenze alberate sarà coerente con le indicazioni del progetto di Reti Ecologiche e con le prescrizioni del Regolamento Comunale. Le essenze saranno scelte tra quelle che garantiscono il maggiore assorbimento di CO₂ e di PM₁₀. La collocazione dei filari alberati sui bordi del comparto prospicienti la viabilità e l'ombreggiatura dei parcheggi contribuirà a ridurre il fenomeno dell'isola di calore". Al fine di ottimizzare le prestazioni "ambientali" del verde, in termini di cattura degli inquinanti, della CO₂ e del particolato fine, nelle aree verdi saranno messe a dimora alberature autoctone e di specie selezionate: in particolare, verranno piantumate per 200m lineari a nord e sud dell'ambito A, alberi di Cupressocypari Leylandi.

Verranno quindi garantiti i requisiti di sostenibilità, previsti dall'APEA.

Infine la progettazione del comparto, per ciò che concerne l'inquinamento atmosferico, è coerente con le indicazioni della Green Logistics, in quanto:

- è prevista la realizzazione aree alberate ad alto assorbimento di CO₂;
- verrà installato un impianto fotovoltaico che soddisfa i requisiti minimi previsti di

2240 KWp

- le aree di parcheggio e attività di carico e scarico saranno interne al comparto;
- la strada di accesso è collegata con la zona produttiva limitando il più possibile la vicinanza con ricettori sensibili residenziali;
- sono favorite la connessione con le reti e i sistemi di trasporto collettivo e sono previsti percorsi ciclo-pedonali;
- il traffico indotto non è tale da peggiorare la qualità dell'aria nell'ambito;
- non vi sono punti fissi di emissioni in atmosfera da autorizzare, né per la climatizzazione né per le attività lavorative.

Infine si evidenzia che le condizioni di sostenibilità e l'adozione delle Misure per impedire o mitigare gli impatti del POC della Valsat del PSC, non prevedono misure rispetto alla qualità dell'aria, se non quelle del rispetto della pianificazione di settore.

In conclusione, facendo riferimento a quanto sopra descritto, si ritiene che la variante di progetto oggetto di studio risulti coerente con il PAIR 2020, rispetti i requisiti di sostenibilità e le indicazioni della Green Logistics, e non determini quindi effetti significativi rispetto alla qualità dell'aria.

6 SUOLO, SOTTOSUOLO ACQUE

6.1 Suolo, sottosuolo

In questa fase di studio, oltre ad un primo inquadramento di tipo generale, sono stati approfonditi gli elementi specifici dell'area di intervento finalizzati ad escludere puntuali elementi di criticità.

La caratterizzazione dello stato attuale della componente suolo e sottosuolo è stata svolta analizzando i seguenti elementi:

- Caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrografiche ed idrogeologiche
- Sismicità del Territorio
- Conservazione/tutela delle acque superficiali e sotterranee ed elementi di potenziale inquinamento

Lo studio in oggetto si è basato sui contenuti dei seguenti studi:

- Quadro Conoscitivo (QC6: Suolo-Sottosuolo- Acque) a supporto del PSC dell'Associazione Comunale Terre d'Acqua

Rapporto Ambientale Vas/ Valsat a supporto del PSC dell'Associazione Comunale Terre d'Acqua

Studi di Microzonazione sismica del Comune di sala Bolognese- Terzo Livello –redatto da Geoterma S.r.l. validato dalla Regione Emilia Romagna il 19/07/2018;

- “Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare”, redatta per la “Realizzazione di un nuovo magazzino logistico in via Stelloni Ponente” dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020;

Indagine Ambientale relativa alla gestione delle terre di scavo derivanti dalla realizzazione di un nuovo magazzino logistico in Via Stelloni Ponente, dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020.

- “RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA E FOGNE NERE” a corredo della Variante POC con valenza di PUA Ambito APR.SB_II-Sottozona A a cura di GB PARTNERS S.R.L.
- “Relazione di compatibilità idraulica” a corredo del POC Variante 1 Ambito APR.SB_II con effetti di PUA per la Zona A a cura di Airis.

Il territorio in esame si sviluppa nell'area di media pianura bolognese, in un settore deposizionalmente influenzato dalle alluvioni del Fiume Reno, del suo affluente Lavino: nel territorio si riconoscono forme del rilievo poco marcate in altezza, se non localmente, correlabili all'azione di erosione, trasporto e sedimentazione di materiali sciolti da parte dei fiumi e che possono presentare ampie estensione areali (depositi dovuti ad antiche tracimazioni fuori alveo) oppure allungate, relativi a meandri abbandonati, dossi di alvei pensili.

L'area si presenta prevalentemente pianeggiante, con una leggera pendenza verso N, con quote comprese tra 24.6 m e 23.7 m s.l.m..

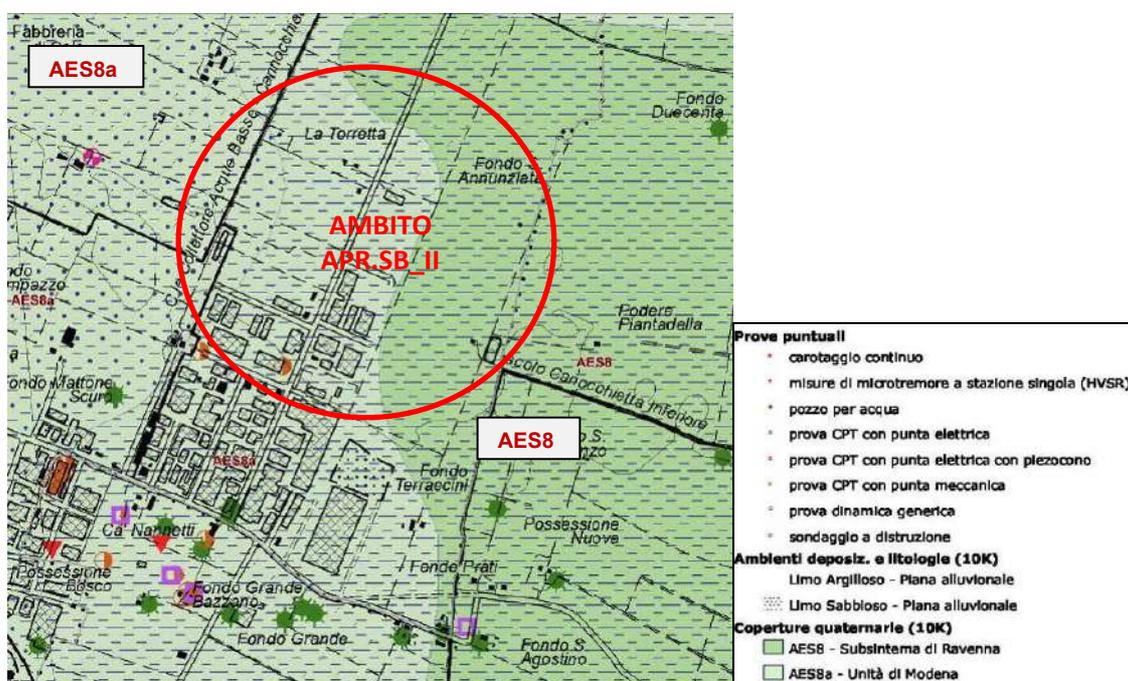
Dal punto di vista geo-litologico, il territorio è, quindi, contraddistinto dalla presenza di formazioni continentali di pianura alluvionale costituite da sedimenti alluvionali fini (limi argillosi e sabbiosi) ai quali si alternano in profondità, in sequenze stratigraficamente

discontinue, sabbie limose e più raramente ghiaie sabbiose generate da fasi attive di canalizzazione.

L'esame della sezione nr. 220040 (Img. 6.1) della Carta Geologica della Regione Emilia Romagna, a scala 1:10.000¹, evidenzia nel comparto in oggetto, la presenza, in superficie, di sedimenti di piana alluvionale di natura limo-argillosa, ascrivibili al *Subsistema di Ravenna (AES8)* e all'Unità di Modena (AES8a).

Si segnalano, infine, alcuni fenomeni geologici peculiari, potenzialmente presenti nella provincia di Bologna, come la subsidenza e la "fuoriuscita di gas da pozzi per acqua e/o dal terreno", fatto frequentemente verificatosi durante l'esecuzione delle indagini sull'area di intervento, entrambi descritti di seguito.

Img. 6.1 - Estratto della Sezione nr. 220040 della Carta Geologica dell'Emilia Romagna a scala originale 1:10.000.

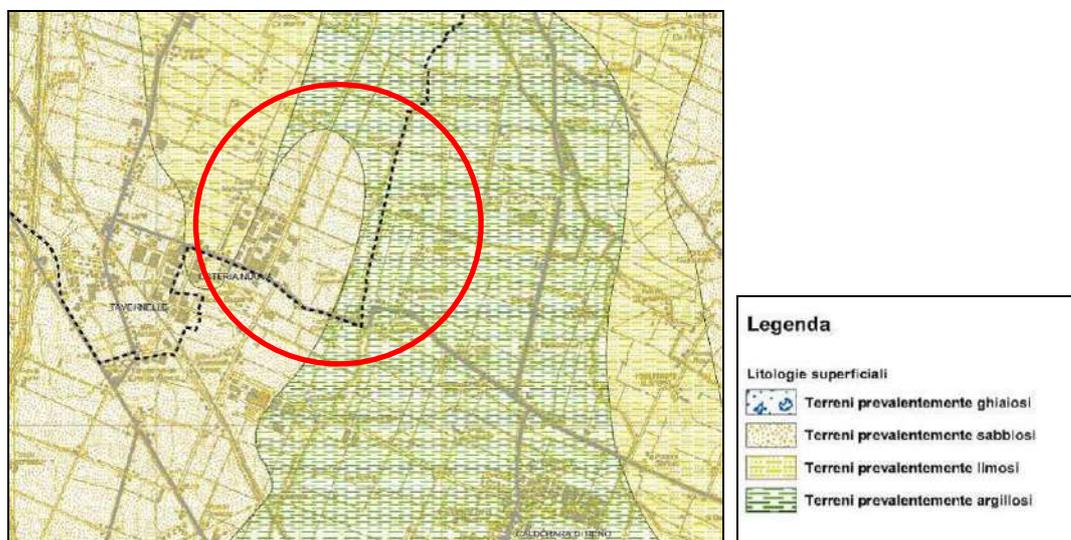


La litologia di superficie, che contraddistingue il terreno alla profondità di circa un metro dal piano campagna, escludendo il suolo ed il terreno vegetale superficiale, è caratterizzata dalla presenza di terreni limo-argillosi a bassa permeabilità, a limo sabbioso.

Nella Tavola 6/t1 del QC del PSC – "Litologia di superficie" (riportata in stralcio Img. 6.2), si conferma che nell'ambito affiorino terreni prevalentemente sabbiosi, nella porzione occidentale, riferibili ad un dosso fluviale, relativo ad un alveo relitto del T. Lavino, e da terreni prevalentemente limo-argillosi nella restante parte.

¹ Regione Emilia-Romagna, servizio Geologico, sismico e dei suoli.

Img. 6.2 - Stralcio della Tavola 6/t1 del QC del PSC Terre d' Acqua-Comune di Sala Bolognese – "Litologia di superficie". (In rosso l'area d'indagine)



Le principali forme morfologiche sono rappresentate dai "dossi", corrispondenti ad alvei antichi pensili sulla pianura circostante e da zone morfologicamente depresse, dette "valli", all'interno delle quali l'acqua tenderebbe a ristagnare, se non allontanata dai canali di bonifica.

I dossi e i paleodossi sono unità morfologiche topograficamente rialzate rispetto alla pianura adiacente e di forma allungata con sviluppo prevalente N-S, parallelamente al confine comunale, e lungo il corso del fiume Reno e dei torrente Lavino: l'ambito in studio ricade, in parte, nel dosso fluviale relativo al T. Lavino, ed in particolare ne intercetta la parte frontale, del ramo orientale del medesimo.

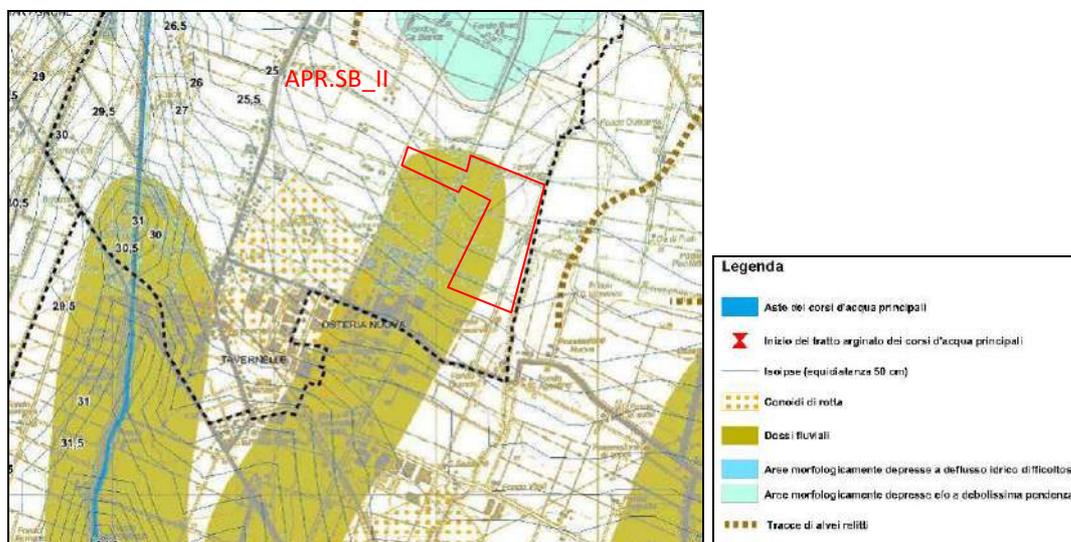
Per una analisi di dettaglio, si riporta di seguito, lo stralcio della carta geomorfologica allegata al Quadro Conoscitivo del PSC comunale, si evidenzia che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di strisce rilevate, dette "dossi" corrispondenti ad alvei antichi od attuali pensili sulla pianura circostante e da zone morfologicamente depresse, dette "valli", all'interno delle quali l'acqua tenderebbe a ristagnare, se non allontanata dai canali di bonifica. I dossi e i paleodossi sono di forma generalmente allungata e sinuosa, poco rilevanti e dolcemente raccordanti alle superfici adiacenti.

Dalla sovrapposizione con il perimetro dell'ambito, si rileva che il comparto APR_SBII è ubicato nella parte terminale di un "Dosso fluviale", con sviluppo sud-nord.

Nella medesima carta sono state, inoltre, individuate le aree morfologicamente depresse a deflusso difficoltoso da cui si evidenzia la presenza di una "Area morfologicamente depressa e/o a debolissima pendenza" a nord dell'area di indagine, ma non interferente con la medesima.

Sudette forme sono segnalate come *Emergenza/criticità morfologica* nella Valsat del PSC ovvero sono soggette a specifiche prescrizioni, analizzate nelle valutazioni finali.

Img. 6.3 - Stralcio della Tavola 6/t2c del QC del PSC Terre d'Acqua-Comune di Sala Bolognese – "Geomorfologia". (In rosso l'area d'indagine)



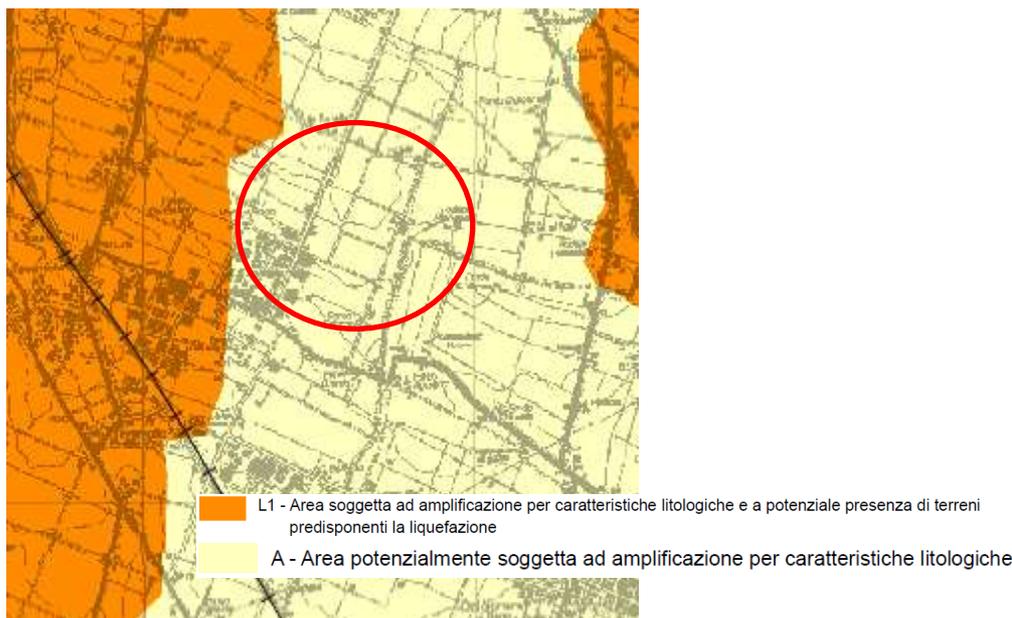
6.1.1 Aspetti sismici

La classificazione sismica nazionale attribuisce al Comune di Sala Bolognese la classe sismica 3.

6.1.1.1 Microzonazione di I – PTCP – Provincia di Bologna

Facendo riferimento agli elaborati del Rischio Sismico del PTCP della provincia di Bologna si riporta di seguito lo stralcio, fuori scala, della carta delle aree suscettibili di effetti locali (Analisi di I livello) (Img. 6.7) l'area in esame viene classificata nella tav. 2c "Carta delle aree suscettibili di effetti locali (Analisi di I livello)" come "Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche" per la quale sono richiesti "studi geologici con la valutazione della risposta sismica locale".

Img. 6.4 -Estratto tav. 2c PTCP – Provincia di Bologna- Carta delle aree suscettibili di effetti locali (Analisi di I livello)



6.1.1.2 Microzonazione di I e II livello

Lo studio di Microzonazione Sismica di II livello del Comune di Sala Bolognese, è stato redatto nel 2015 da Geoterma s.r.l. sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato C della Delibera di Giunta della Regione Emilia-Romagna 1919/2013.

Demandando al sito *Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico dell'Emilia-Romagna* per la consultazione degli elaborati completi, in questa sede si riporta in sintesi le risultanze, in particolare, che dalla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica l'ambito Tavernelle APR.SB_II ricade in buona parte, nel territorio classificato come *zone suscettibili di amplificazioni locali*, mentre la porzione sud occidentale in *zone suscettibili di instabilità* per le quali sono richiesti approfondimenti di terzo livello.

6.1.1.3 Microzonazione di III livello

Lo studio di microzonazione sismica di III livello del Comune di Sala Bolognese, redatto da Geotema s.r.l. nel 2017, validato il 19/07/2018, sulla base delle indicazioni contenute nella Delibera di Giunta della Regione Emilia-Romagna 1227/2015, che nel contesto in esame, è stato applicato mediante valutazione approfondita della risposta sismica locale, in termini di amplificazione attesa e stima degli indici di rischio legati alle aree soggette a liquefazione e densificazione.

Di seguito si riportano, in sintesi, le risultanze e gli stralci degli elaborati grafici (fuori scala) desunti da <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/pnsrs/>.

La carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) o carta delle aree suscettibili di effetti locali, rappresenta l'elaborato di sintesi fondamentale del primo livello di approfondimento degli studi: il comparto-sottozona A ricade completamente nel territorio classificato come *zone suscettibili di amplificazioni locali*, mentre la porzione occidentale della Sottozona B in *zone suscettibili di instabilità* (codice 30502003) perché presenta problematiche legate a potenziali fenomeni di liquefazione e quindi classificate come zone di attenzione per liquefazione (ZALQ).

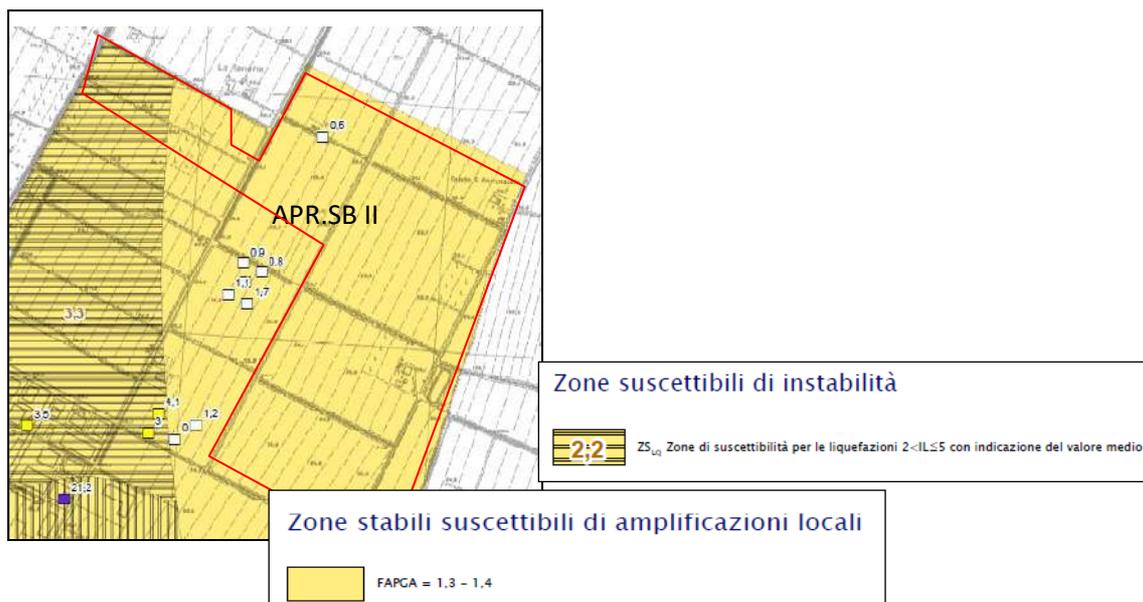
Img. 6.5 - Estratto Tav.4 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Analisi di III livello)



La zona in cui sorge l'area industriale di Stelloni è infatti caratterizzata dalla presenza di limi con frequenti intercalazioni di sabbie limose e limi sabbiosi da ventaglio da rotta e argine fluviale. Queste aree, inquadrare nelle zone MOPS 30502002 e 30502003, presentano indici di liquefazione (IL) variabili da moderato a molto alto. L'area a rischio più elevato corrisponde alla porzione sud occidentale della zona industriale di Stelloni in cui si raggiungono valori puntuali di IL ben oltre 15, con indici massimi anche superiori a 20.

Nella tav. 6 "Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione PGA, all'area viene associato un fattore di amplificazione PGA compreso fra 1.3-1.4, sovrapposto al perimetro del comparto.

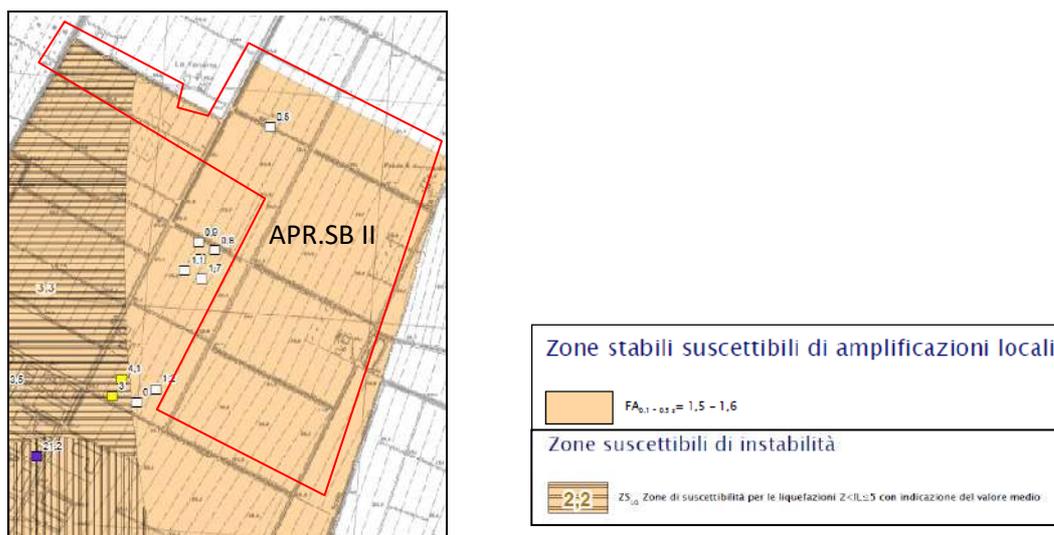
Img. 6.6 - Estratto Tav.6 - Carta di microzonazione sismica FA_{PGA} (Analisi di III livello)



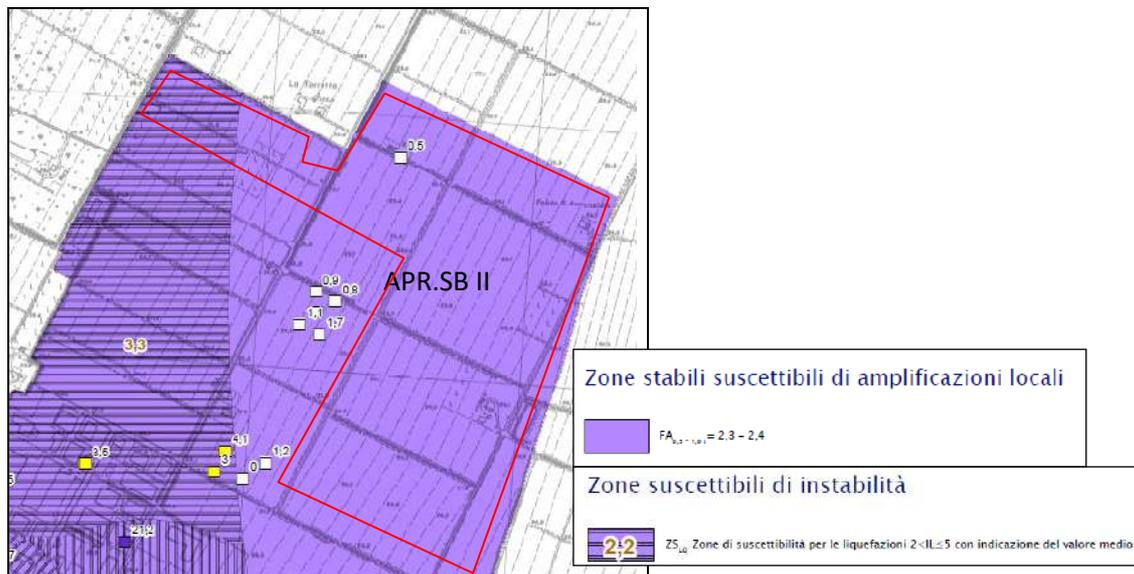
Nella Tav. 7 "Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.1-0.5 secondi)", sovrapposto al perimetro del comparto, viene associato un fattore di amplificazione espresso

in rapporto di Intensità di Housner in superficie e al bedrock sismico (S_I/S_{I0}) per periodi compresi tra 0,1 e 0,5 secondi compreso fra 1.5-1.8, per la porzione orientale e sono una modesta porzione occidentale, ricadendo nelle zone suscettibili di instabilità, viene indicato il valore medio di liquefazione pari a $2 < IL < 5$.

Img. 6.7 - Estratto tav. 7 - Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.1-0.5 secondi) (Analisi di III livello)

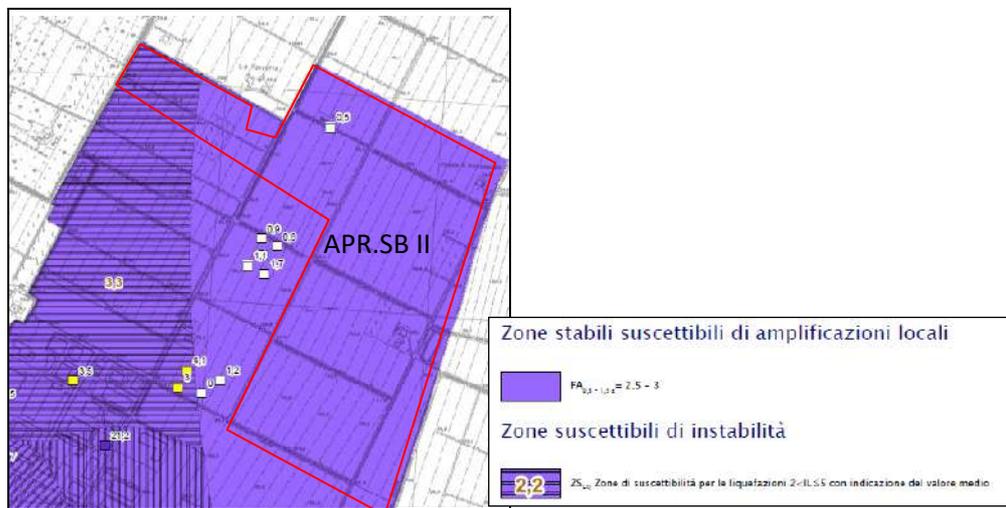


Img. 6.8 - Estratto tav. 8- Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.5-1 s) (Analisi di III livello)



Nella Tav. 9 “Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.5-1.5 secondi) (Analisi di II livello)”, all’area viene associato un fattore di amplificazione espresso in rapporto di Intensità di Housner in superficie e al bedrock sismico (S_I/S_{I0}) per periodi compresi tra 0,5 e 1,5 secondi pari ad un valore compreso fra 2.5-3.0, e per la porzione occidentale è indicato il valore medio della liquefazione.

Img. 6.9 - Estratto tav. 9- Carta di microzonazione sismica - Fattori di amplificazione FA (0.5-1.5 s) (Analisi di III livello)



6.1.1.4 Caratterizzazione sismica

Per la caratterizzazione sismica dei terreni presenti nel comparto, sono stati utilizzati i dati ricavati da due indagini a sismica passiva (HVSr), e due MASW ubicati nella Sottozona A, eseguite nell’ambito della redazione della “Relazione Sismica” redatta per la “Realizzazione di un nuovo magazzino logistico in via Stelloni Ponente” dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno

2020, le cui risultanze sono di seguito riportate.

Array	Piano di posa fondazioni	V _{s,eq}	Cat. sismica
MASW 1+HVSR1	1 m da p.c.	V _{s,eq} (1-31) ~ 189 m/s	C
MASW2+HVSR2	1 m da p.c.	V _{s,eq} (1-31) ~ 203 m/s	C

I dati confermano le risultanze della indagine MASW 4, eseguita in Via Stelloni-Area industriale, nell'ambito della redazione dello Studio di MZS di II° Livello.

Prova	ID_SPU	LatWGS84	LonWGS84	Località	data	V _{s30}
MASW 1	037050L1	44,5902	11,2574	Bagno di Piano-Cimitero	22/07/2014	188
MASW 2	037050L6	44,6044	11,3109	Bonconvento-Chiesa	22/07/2014	232
MASW 3	037050L7	44,5902	11,2574	Sala Bolognese-Chiesa	22/07/2014	244
MASW 4	037050L8	44,6161	11,2565	Stelloni-Area Industr.	22/07/2014	250

6.1.2 Aspetti geologici-geotecnici

Per la valutazione degli aspetti geologici geotecnici del comparto APR_SBII si è fatto riferimento alle valutazioni e alle indagini eseguite nel Giugno 2020 per la Sottozona A, i cui risultati sono riportati nella specifica "Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare" a cura del Dott. Cagalli, integrate con le indagini desunte dalla Cartografia Geologica della Regione Emilia Romagna e dallo Studio di MZS.

Per l'elaborazione del modello geologico, si riportano le stratigrafie di repertorio ricavate rispettivamente da un pozzo esistente e da un sondaggio a carotaggio continuo, ottenuti dalla banca dati della Regione Emilia Romagna, situati nell'intorno di circa 500 m dal Comparto APR_SBII, la cui ubicazione è riportata nella figura di seguito.

Pozzo 220030P649- Via Bizzarri-Tavernelle	
PROFONDITÀ	LITOLOGIA
da p.d.c. a -22 m	Argilla
-22 m a -30 m	Ghiaia
Pozzo 220040P710- Sala Bolognese	
PROFONDITÀ	LITOLOGIA
Da p.d.c. a -7.0 m	Terreno misto argilla
- 7.00 m a 7.50 m	Sabbia con acqua
- 7.50m a -21.00 m	Argilla
-21.00 a -32.00	Sabbia e ghiaia

Pozzo 220030P712- Via Stelloni	
PROFONDITÀ	LITOLOGIA
Da p.d.c. a - 11.0	Argilla
-11.00 a - 14.00	Sabbia e limo
-14.00 a -21.00	Argilla sabbiosa
-21.00 A - 30.00	Ghiaia

SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI														
Commissa: Comune di Sala Bolognese		Legenda:												
Località:	Sala Bolognese (BO)	FC:	Contenuto di fibre in percentuale	OCR:	Grado di sovraconsolidazione									
Prova:	CPTU 3	yt:	Peso dell'unità di volume totale	Mo:	Modulo idrometrico									
Data di indagine:	2 agosto 2014	sk:	Resistenza o Coesione non drenata	Ey:	Modulo di Young									
Falda:	m da p.c.	Dr:	Densità relativa	c':	Coesione drenata									
Liv. Piezometrico:	2,95 m da p.c.	vy:	Resistenza drenata o di attrito	μ:	Coefficiente di Poisson									
Latitudine:	44 35 4152N													
Longitudine:	11 15 4435E													
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	qs (kPa)	fc (%)	yt (kN/m ²)	sk (kPa)	yt (kPa)	sk (kPa)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	Ey (MPa)	c' (kPa)	μ
Limo argilloso - Argilla limosa	84	2,36	116,06	70	18,5	86	31	-	22,5	73,7	300,5	8	0,47	
Argilla limosa	278	0,98	82,38	91	17,5	46	24	-	5,3	14,4	218,7	10	0,41	
Limo argilloso - Argilla limosa	928	1,07	35,54	76	17,0	48	24	-	1,2	6,7	162,7	8	0,39	
Argilla limosa	1506	1,08	36,47	90	17,2	47	23	-	1,3	6,9	170,5	18	0,39	
Limo argilloso - Argilla limosa	1830	1,49	16,34	72	16,4	42	25	-	0,6	6,2	104,5	9	0,33	
Argilla limosa	1974	1,14	29,70	92	16,9	47	22	-	0,9	6,2	151,4	19	0,39	
Limo argilloso - Argilla limosa	2084	1,32	17,33	81	16,4	55	23	-	0,6	5,1	106,9	14	0,40	

Dalla sezione litostratigrafica della prova CPTU3 si osserva nelle porzioni superficiali (fino a circa - 1,0 m), la presenza di litologie prevalentemente limose più consistenti seguite da una sequenza alternata di livelli di argilla limosa a limo argilloso a consistenza media.

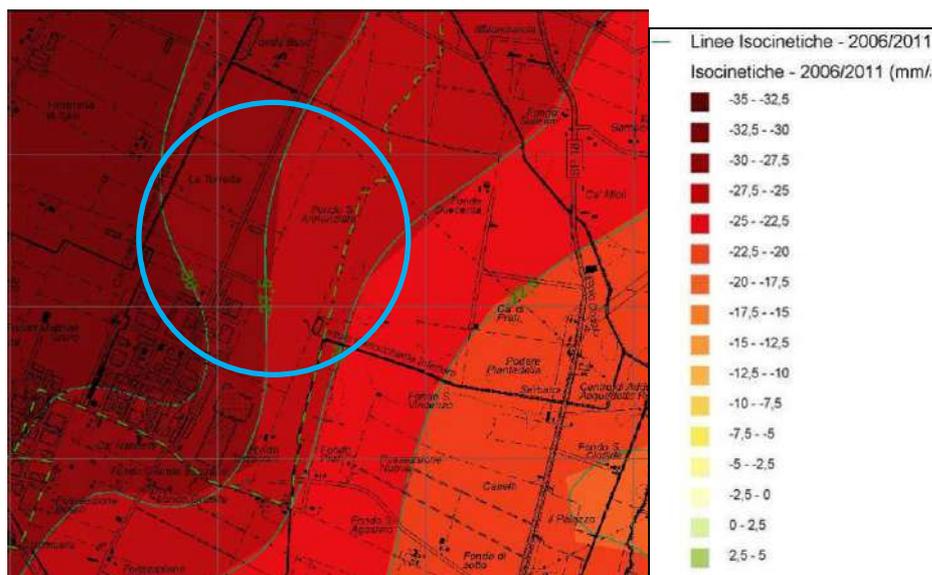
6.1.2.1 Subsidenza

La fascia in cui ricade la pianura bolognese è da sempre assoggettata ad un più o meno rapido abbassamento del suolo, sia per azioni tettoniche, quali l'affossamento del bacino sedimentario, sia per motivi legati alla natura ed alla stratigrafia dei sedimenti, ivi depositati nelle recenti ere geologiche ed in progressiva compattazione a causa del loro stesso peso.

Rimandando alla Relazione QC6- Suolo-Sottosuolo redatta a supporto del PSC per una più approfondita disamina, in questa sede riportiamo alcuni dati significativi: la zona d'intervento è stata interessata da un elevato tasso di subsidenza fino a 100,0 cm tra il 1983 e il 1999 di cui ca. 30 cm negli ultimi 7 anni, si calcola quindi un abbassamento annuale di ca. 6,25 cm.

I più recenti dati pubblicati, di seguito riportati, da Arpae confermano quanto descritto.

Img. 6.12 -Carta delle velocità di abbassamento verticale del suolo – periodo 2006-2011 (Fonte: <https://www.arpae.it/cartografia/>)



6.1.3 Valutazione degli effetti della Variante POC sulla componente geologia e sismica ed azioni mitigative

Con riferimento alla componente in esame, si evidenzia che la litologia di superficie del comparto in esame, è caratterizzata dalla presenza di terreni limo-argillosi a bassa permeabilità, nella porzione orientale e da limo sabbioso in quella occidentale.

I terreni presenti nell'area sono attribuibili ad una categoria di suolo C; nell'ambito degli studi di MZS di III° Livello, per la determinazione del rischio di liquefazione, sono state eseguite verifiche di suscettibilità con metodi semplificati, che hanno evidenziato come la porzione occidentale del Comparto APR SB_II (corrispondente alla Sottozona B) presenti un rischio di liquefazione $2 < IL < 5$. A supporto del successivo livello di pianificazione territoriale (PUA) e in fase esecutiva è, quindi, necessario l'esecuzione di specifici approfondimenti volti ad accertare la presenza di orizzonti liquefacibili, mediante adeguate campagne di indagini geognostiche, che comprendano prove penetrometriche con punta elettrica, al fine di redigere una analisi di RSL da cui ricavare l'accelerazione massima attesa in superficie.

Il resto del Comparto, ricadendo in zone stabili, non presenta criticità sismica; tuttavia viste le dimensioni e l'importanza dell'intervento in progetto nella Sottozona A, è necessario venga eseguita una campagna di indagini che consenta di escludere il rischio di liquefazione.

Il dimensionamento strutturale dovrà tener conto dei parametri geotecnici e sismici desunti dalle campagne geognostiche, sopra indicate, rispetto alle reali strutture fondali ed ai relativi carichi trasmessi al terreno. Infine, si dovrà porre particolare attenzione al decadimento delle proprietà geomeccaniche dei terreni con la profondità ed ai conseguenti possibili cedimenti a breve e lungo termine, anche in condizione post-sismica.

6.1.4 Approfondimenti su suolo e sottosuolo del Comparto APR-SB_II Sottozona A

Relativamente alla Sottozona A, per la componente ambientale suolo e sottosuolo, verranno di seguito redatti gli approfondimenti necessari per le valutazioni del PUA relativo alla realizzazione di un nuovo magazzino logistico.

Img. 6.13 - Estratto del Master plan Comparto APR-SB_II allegato all'istanza di variante al POC



6.1.5 Aspetti geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito in studio si sviluppa in un'area sub-pianeggiante leggermente degradante verso N/NE, con quote comprese tra i 23,7 m s.l.m. nella zona meridionale e 24,6 in quella settentrionale.

La morfologia superficiale risente sia del costante intervento umano, volto a migliorarne l'efficienza dal punto di vista agricolo, sia della vicinanza di vari fossi di scolo e canali che, in fase di tracimazione e di sedimentazione, hanno depositato lenti alluvionali che si interdigitano tra di loro conferendo alla zona un andamento leggermente ondulato; a questi fattori si sono aggiunti interventi edificatori a carattere prevalentemente produttivo e di viabilità primaria.

6.1.5.1 Aspetti geologici-geotecnici

La definizione delle caratteristiche litostratigrafiche dell'area d'indagine e delle caratteristiche geotecniche dei terreni presenti, è stata eseguita, nel Giugno 2020, attraverso una campagna d'indagine geognostica, i cui risultati sono descritti ed elaborati nella specifica "Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare" a cura del Dott. A. Cagalli, a cui si farà riferimento.

Tale indagine è stata condotta attraverso l'esecuzione delle indagini di seguito elencate:

Indagini geotecniche:

- n. 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo (S1 e S2) spinti fino alla profondità di 25,00 m da p.c. con esecuzione di n. 2 prove di resistenza SPT e prelievo di n. 4 campioni indisturbati per analisi geotecniche di laboratorio e n. 6 campioni rimaneggiati per analisi granulometriche di laboratorio; le risultanze di quest'ultimi saranno trattate in un elaborato dedicato;

- n. 10 prove penetrometriche statiche con piezocono CPTU (1-10) spinte fino alla profondità massima di 25,0 m da attuale p.c..

Indagini geofisiche:

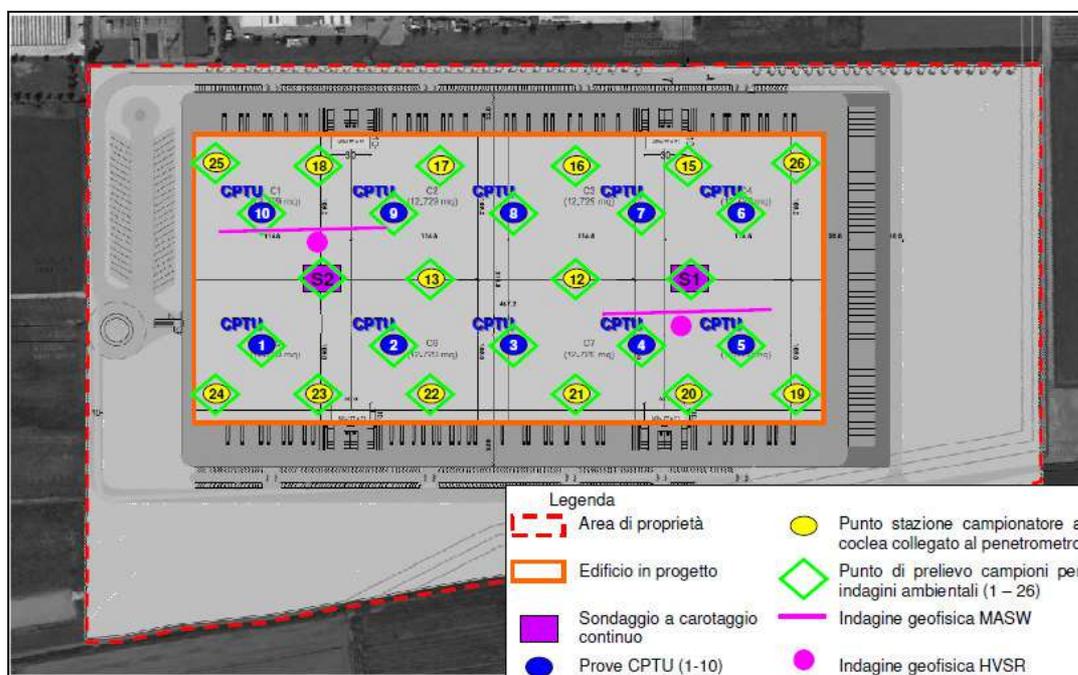
- n. 2 indagini geofisiche eseguite con tecnica MASW;
- n. 2 indagini geofisiche con tecnica HVSR.

Indagini ambientali:

- n. 26 prelievi di terreno, dei quali n. 24 con campionatore a coclea collegato al penetrometro + n. 2 dal primo metro dei sondaggi a carotaggio continuo; tali prelievi hanno valenza ambientale e le relative risultanze saranno trattate in uno scritto dedicato.

L'ubicazione delle indagini sono riportate, di seguito, sulla planimetria dell'edificio in progetto.

Img. 6.14 - Ubicazione delle indagini geognostiche, sismiche e ambientali (fonte: Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare" a cura del Dott. Cagalli)



La correlazione delle stratigrafie desunte dai due sondaggi (Img 6.4) ha permesso la ricostruzione litostratigrafica del substrato dell'area d'intervento; in particolare si evidenzia una differenza fra i due sondaggi, per la presenza di sedimenti sabbiosi a quote differenti, di seguito descritta:

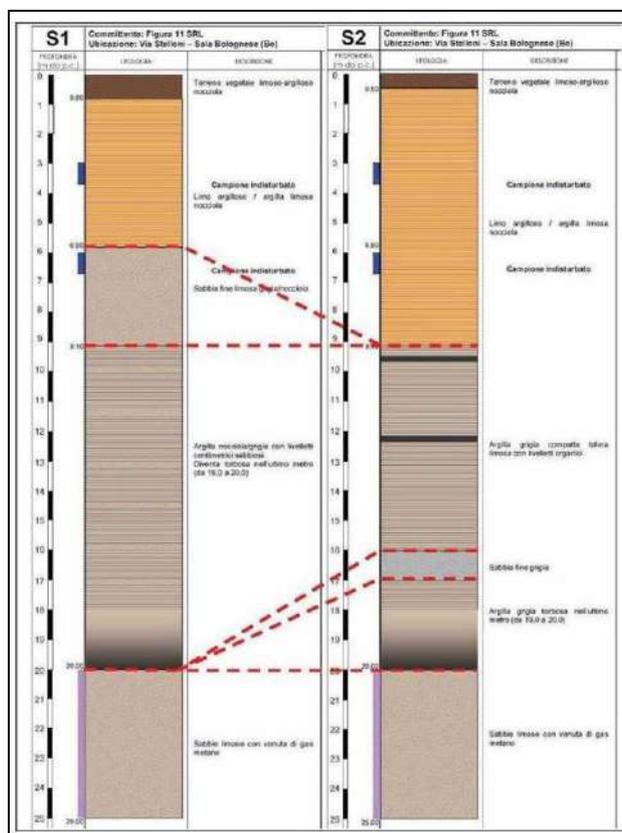
- al di sotto di un primo strato di terreno vegetale di 1,0 m, è presente un sottosuolo caratterizzato prevalentemente da Limo argilloso ad argilla limosa fino a 9.10 m dal p.d.c.
- si segnala che nel sondaggio S1 (posto nel settore nord dell'area di intervento) si rinvenivano sabbie con spessore metrico tra - 6,90 e - 9,10 m da p.c.; sedimenti sabbiosi sono presenti nel sondaggio S2 (posto nella parte meridionale) solo alla profondità di - 16,0 m da p.c. e con spessore limitato al metro.

- a partire da 9.10 m fino a 20 m dal pdc, è presente un sottosuolo caratterizzato prevalentemente da argilla grigia compatta talora limosa con livelletti organici, che, nel S1, diventa argilla grigia torbosa nell'ultimo metro (da 19,0 a 20,0). Nel S2 si segnala un livello di spessore di circa 1 m di sabbia fine grigia;
- a partire da - 21,0 m da p.c., fino a fine sondaggi, sono presenti sabbie limose saturate con venuta di gas metano, rinvenute in entrambi, che ha determinato lo "spappolamento" del campione.

Infine, si segnala che le risultanze delle prove SPT in corrispondenza di strati "sabbiosi" non sono state utilizzate per la definizione dei parametri geotecnici in quanto ritenuti irrilevanti rispetto a quelli attribuibili ai preponderanti sedimenti coesivi (argille e limi).

Nel corso dell'esecuzione dei sondaggi geognostici (S1 e S2), nell'ambito degli intervalli coesivi, sono stati prelevati in tutto n. 4 campioni indisturbati di terreno destinati ad analisi geotecniche di laboratorio e n. 6 campioni rimaneggiati, direttamente dalle cassette portacampioni, per analisi granulometriche di laboratorio.

Img. 6.15 - Correlazione fra i sondaggi geognostici S1-S2



I sondaggi geognostici hanno, quindi, evidenziato la presenza di una situazione deposizionale leggermente differente passando da Nord a Sud dell'area di indagine in termini di una variazione laterale degli spessori dei sedimenti con una litologia prevalente fine di tipo limo argilloso, di spessore differente, sovrastante terreni argillosi fino a fondo foro.

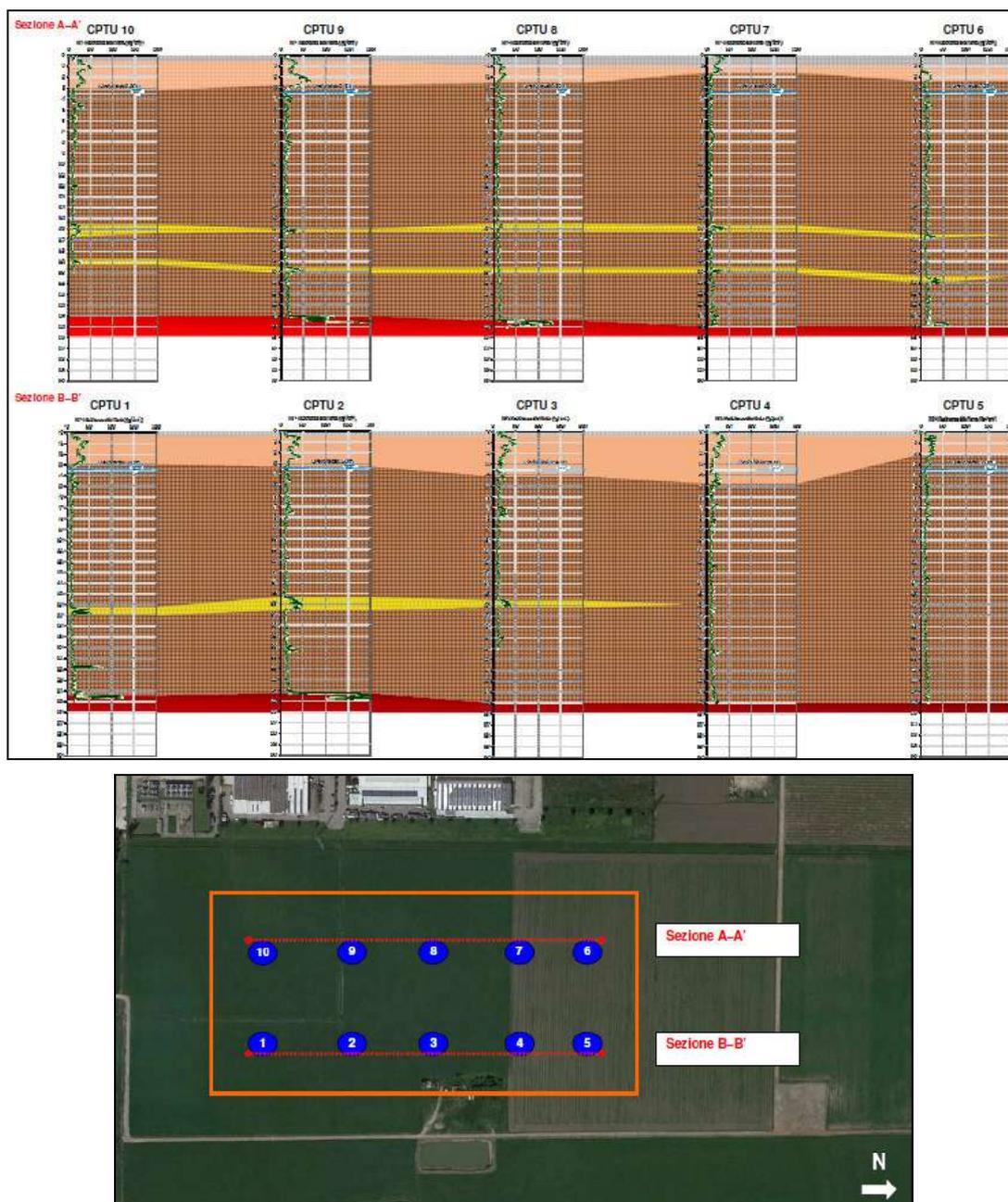
L'esecuzione e la elaborazione delle prove penetrometriche CTPU ha permesso di distinguere i depositi in base al loro grado di compattazione, permettendo la suddivisione del modello geologico in 4 differenti Unità litotecniche.

Di seguito, si riporta la correlazione tra le prove eseguite e le sezioni geologiche schematiche dedotte dall'interpretazione litologica delle risultanze delle CPTU, rappresentative del modello del sottosuolo nelle due porzioni di area del capannone (Est e Ovest) ed in particolare:

- Sezione A – A' porzione Ovest dell'area di sedime del capannone;
- Sezione B – B' porzione Est dell'area di sedime del capannone.

Nella figura seguente vengono indicate le posizioni delle CPTU e le tracce di sezione.

Img. 6.16 –Sezioni geologiche schematiche e loro ubicazione



Dalla correlazione tra le prove è possibile confermare quanto rinvenuto con i sondaggi a carotaggio continuo: si osserva nelle porzioni superficiali (fino a circa – 3,0 m), la presenza di litologie prevalentemente argillose più consistenti e/o mescolati a limo e sabbia fine. Più in profondità risultano avere meno consistenza, talora interrotti da lenti decimetriche/metriche aventi una maggiore componente granulare limoso – sabbiosa. Solo a partire da ca. – 24,0 m è presente sabbia con caratteristiche di resistenza buone. Le CPTU 3 e 10 si sono fermate a – 20,0 m a causa della presenza del gas metano che non ha permesso la lettura oltre questo limite.

Dal raffronto dei diagrammi di resistenza alla punta ricavati dalle prove penetrometriche statiche con piezocono CPTU e dalle risultanze dei sondaggi geognostici, si deduce un motivo deposizionale sostanzialmente comune a tutta l'area d'intervento con presenza di terreni prevalentemente coesivi di tipo limoso - argilloso.

Tuttavia è possibile fare una distinzione stratigrafica di tali depositi: nelle porzioni superficiali, oltre il primo strato di terreno vegetale di 0,5 - 0,8 m di spessore, fino a circa – 3,0 m dal p.c. risultano più compatti ma con caratteristiche di resistenza comunque scarse; al di sotto, fino a circa – 24,0 m diventano meno consistenti e con caratteristiche di resistenza senz'altro basse. Oltre i 24,0 m da p.c. sono presenti sedimenti granulari di tipo sabbioso – limoso con caratteristiche geotecniche sufficienti ma saturi e caratterizzati dalla presenza di sacche di gas metano.

In particolare, nella Relazione Geologica dell'area in cui sorgerà l'intervento, è riportata la sequenza litostratigrafica media rilevata nel sito d'indagine con i valori medi dei parametri geotecnici maggiormente significativi, scelti in modo cautelativo.

PROFONDITÀ (M DA P.C.)	LITOLOGIA ORIENTATIVA	ϕ' medio [°]	c_u medio [kg/cm ²]	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE
0,00 – 0,80	TERRENO VEGETALE LIMOSO - ARGILLOSO	10°	0,5	SCARSE
0,80 – 4,00	LIMO ARGILLOSO / ARGILLA LIMOSA NOCCIOLA	10°	0,6	SCARSE
4,00 – 24,00	ARGILLA NOCCIOLA/GRIGIA CON LIVELLI SABBIOSI DECIMETRICI/METRICI	--	0,6	SCARSE
24,00 – 25,00	SABBIE LIMOSE	28°	--	SUFFICIENTI

Il valore di angolo di attrito (ϕ) si riferisce agli intervalli di terreni granulari mentre il valore di coesione (c_u) è relativo agli intervalli argillosi.
Per il dettaglio dei valori si rimanda alla tabella dei parametri geotecnici ed alle risultanze delle indagini geotecniche di laboratorio contenute in un fascicolo dedicato

Si rimanda alla suddetta relazione per i tabulati delle indagini ed approfondimenti.

Durante l'esecuzione delle prove penetrometriche è stata riscontrata la presenza di acqua nei fori di sondaggio a profondità attorno a 3.5 m dal p.d.c. corrispondente al livello di risalita della stessa, essendo l'acquifero in pressione nei livelli più permeabili. Dal sondaggio risultano saturi, per la presenza di metano, i sedimenti sabbioso – limosi presenti a partire da -20,0 m da p.c.

6.1.5.2 Indagini ambientali

NOTA: Di seguito si riportano in sintesi le risultanze dell'Indagine ambientale eseguita a supporto della "Realizzazione di un nuovo magazzino logistico in via Stelloni Ponente" dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020 a cui si rimanda per maggiori approfondimenti

Nell'ambito dell'applicazione della Normativa vigente relativamente alla gestione di terre di scavo (DPR120/2017) prodotte per l'intervento in progetto si precisa che sull'area e nelle sue

vicinanze non si rilevano, né risultano essere state presenti in passato, fonti di inquinamento o insediamenti che possano aver dato origine a pressioni ambientali significative.

Il materiale escavato corrisponde a quello derivante dalla posa delle fondazioni, dalla realizzazione delle baie di carico, delle aree di manovra, dagli scavi per la posa dei sottoservizi e dall'eventuale scotico superficiale; si tratta dello strato superficiale di suolo agrario limo argilloso e dei sottostanti depositi argilloso – limosi; il volume complessivo di scavo è stimato in ca. 30.000 mc per i quali è previsto il totale riutilizzo in sito.

Il prelievo dei terreni, ubicati in corrispondenza dei sondaggi a carotaggio continuo, è avvenuto mediante campionatore a coclea applicato al dispositivo di ancoraggio del penetrometro statico con campionatore manuale; sono stati campionati e confezionati n. 26 campioni fra 0,20 m e 1,20 m da ps.d.c..

Di seguito i parametri considerati nelle analisi: residuo secco 105° C, frazione granulometrica < 2 mm, Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi pesanti (C>12).

Dai risultati delle analisi emerge che la concentrazione degli analiti rispetta sempre i limiti indicati nella colonna "B" – Tab. 1 - allegato 5 - Titolo V – parte IV del D. Lgs. 152/2006 ovvero i limiti previsti per le aree a destinazione commerciale e industriale quale sarà quella dell'area in esame sulla quale sorgerà un capannone ad uso logistico.

Il rispetto dei limiti previsti dalla norma in relazione alla destinazione d'uso è stato verificato sulla base di un accertamento analitico dal quale, come deducibile dalla lettura dei referti analitici allegati alla relazione specifica, da cui si evince che nessun analita è presente in concentrazioni eccedenti i limiti della colonna "B": pertanto per i terreni esaminati è possibile il previsto riutilizzo in sito.

6.1.5.3 Caratterizzazione sismica

NOTA: Di seguito si riportano in sintesi i risultati della caratterizzazione sismica contenuta nella "Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare", redatta per la "Realizzazione di un nuovo magazzino logistico in via Stelloni Ponente" dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020 a cui si rimanda per maggiori approfondimenti

Per la caratterizzazione sismica dei terreni presenti nell'area della Sottozona A, nell'ambito della redazione della "Relazione Sismica" redatta per la "Realizzazione di un nuovo magazzino logistico in via Stelloni Ponente" dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020, sono stati utilizzati i dati ricavati da due indagini a sismica passiva (HVSr), e due MASW ubicate come da Img. 6.14 precedente (si rimanda alla Relazione specialistica per i profili specifici delle indagini).

La frequenza caratteristica di risonanza del sito generata dalla discontinuità sismica a più elevato rapporto spettrale, è di circa 20 Hz per la stazione HVSr 1 e 23 Hz per la stazione HVSr 2. In realtà sono picchi molto superficiali che non hanno alcuna importanza per quanto riguarda la struttura in progetto. Un altro evidente picco si trova a circa 0.61 Hz nella stazione HVSr 1 e uno più piccolo a circa 0.52 Hz nella stazione HVSr 2. Essi si trovano comunque al di fuori del range di frequenze di risonanza proprie delle strutture come quella in progetto.

Array	Piano di posa fondazioni	V _{s,eq}	Cat. sismica
MASW 1+HVSr1	1 m da p.c.	V _{s,eq} (1-31) ~ 189 m/s	C
MASW2+HVSr2	1 m da p.c.	V _{s,eq} (1-31) ~ 203 m/s	C

Quindi, con riferimento al D.M. 17.01.2018, e sulla base delle risultanze delle prove MASW ed HVSr, il sottosuolo del sito in esame è risultato appartenente alla classe **C** - *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di base è quella componente di pericolosità dovuta alle caratteristiche sismologiche dell'area. Essa fornisce, in termini probabilistici, per una certa regione e per un determinato periodo di tempo, i valori, corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza, dei parametri che descrivono lo scuotimento prodotto dal terremoto. Si riferisce a condizioni ideali di suolo roccioso affiorante e privo di irregolarità morfologiche e fornisce le caratteristiche del terremoto di riferimento atteso al sito.

Tali caratteristiche sono definite² quando sono noti l'accelerazione di picco orizzontale ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione, entrambi riferiti a condizioni di suolo rigido e superficie topografica orizzontale.

La pericolosità sismica di base è definita secondo una procedura basata sui risultati dello studio dell'INGV, disponibili sul sito web³ nella sezione "Mappe interattive della pericolosità sismica". In tali mappe, la pericolosità si sgancia dalle divisioni amministrative e viene distribuita sui 10751 nodi, a distanza reciproca non superiore a 10 km, di un reticolo geografico regolare. Ogni nodo è caratterizzato da specifiche curve di pericolosità che definiscono la frequenza

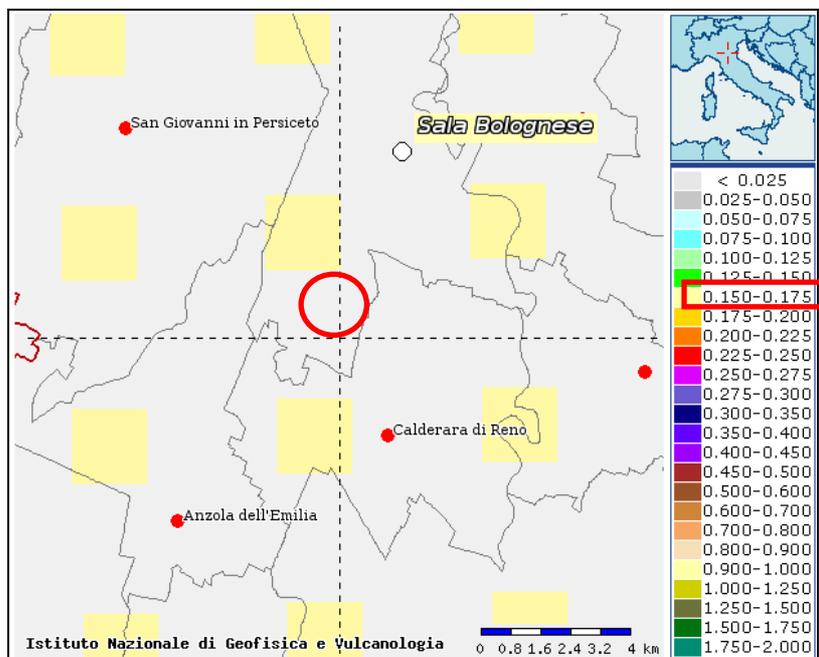
² Per una prefissata P_{vr}.

³ <http://esse1.mi.ingv.it/>

media annua di occorrenza di una serie di terremoti caratterizzati da diversi livelli di severità, espressa, ad esempio, in termini di a_g .

Il Comune di Sala Bolognese presenta un'accelerazione al suolo di tipo A con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni $PGA = 0.150 \div 0.175$ g (cfr. Img. 6.11).

Img. 6.17 - Mappa di pericolosità sismica (INGV).



Anche la definizione di spettro elastico (attraverso 3 parametri di controllo) varia da punto a punto del reticolo e in funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica.

Dal punto di vista temporale, la pericolosità non è più definita con riferimento ad un singolo valore del *periodo di ritorno*, $T_R = 475$ anni⁴, ma in corrispondenza di 9 valori, ovvero $T_R = 30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975$ e 2475 anni. Questo coerentemente con un *approccio prestazionale alla progettazione*, basato sull'assunzione che, a fronte di un'azione sismica di intensità variabile e pertanto caratterizzata da un periodo di ritorno variabile, si richiedano alle strutture livelli di prestazione diversi.

I 3 parametri che definiscono la pericolosità sismica di base, in condizioni ideali di sito di riferimento, sono a_g , F_0 e T^*_c , rispettivamente definiti come: *accelerazione orizzontale massima del terreno, valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale, periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale*.

Essi sono necessari per la definizione dello spettro di risposta elastico rispetto ad uno specifico periodo di ritorno. Per ogni nodo del reticolo INGV sono forniti i grafici relativi alle curve di pericolosità e gli spettri di risposta a pericolosità uniforme (isoprobabili), corrispondenti alle diverse probabilità di eccedenza in 50 anni.

I parametri di pericolosità sismica possono essere automaticamente ricavati, dal software

⁴ Considerato internazionalmente come il livello di pericolosità di riferimento per la progettazione di edifici ordinari allo stato limite ultimo.

“Azioni sismiche – Spettri di risposta” scaricabile dal sito web del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che effettua le operazioni di interpolazione sia geografica, sia temporale richieste per la valutazione dell’azione sismica. Come risultato, il software restituisce i 9 spettri di risposta elastici delle NTC18 (su roccia) e i 9 spettri a pericolosità uniforme dai quali sono stati derivati, per il sito in questione e per i 9 periodi di ritorno considerati.

Si riportano, nella tabella seguente, i valori dei parametri di riferimento (a_g , F_0 e T_c^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento) che definiscono gli spettri di risposta elastici caratteristici del sito in esame per i 9 periodi di ritorno di riferimento.

Tabella 6.1 - Valori dei parametri a_g , F_0 e T_c^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento.

T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_c^* [s]
30	0,035	2,583	0,232
50	0,041	2,588	0,269
72	0,049	2,556	0,279
101	0,058	2,509	0,284
140	0,067	2,509	0,288
201	0,079	2,562	0,281
475	0,111	2,591	0,284
975	0,147	2,582	0,286
2475	0,208	2,517	0,295

Modellazione sismica

Si riportano di seguito i parametri necessari alla modellazione sismica del sito in esame:

Vita nominale: è indicata espressamente negli elaborati di progetto e, per il caso in esame risulta essere pari a $V_N = 50\text{anni}^5$. Essa definisce la durata della vita di progetto della struttura.

Classe d’uso: l’opera da realizzare nell’area in studio è relative alla Classe d’uso II⁶, a cui è associato un coefficiente d’uso C_u pari a **1**.

Da qui deriva, per la struttura in esame, un V_R (periodo di riferimento dell’opera) pari a **50**.

Da un punto di vista prestazionale, la filosofia che sta alla base della definizione degli stati limite prevede che la struttura rimanga operativa, o comunque subisca danni tali da non comprometterne significativamente la resistenza, nel caso di terremoti meno severi e pertanto con una più elevata probabilità di verificarsi nel periodo di riferimento della struttura (superiore al 63%). Per contro, si accettano danni più significativi, sempre però garantendo la salvaguardia della vita degli occupanti, nel caso si verifichi un terremoto più severo, cui è associata una probabilità di occorrenza significativamente più bassa (5-10%) durante il periodo di riferimento dell’opera.

Per questo, ad ogni SL è associata una *probabilità di eccedenza* P_{VR} che rappresenta la probabilità di accadimento, nel periodo di riferimento V_R , di almeno un sisma avente periodo di ritorno T_R :

⁵ Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari.

⁶ Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l’ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l’ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d’uso III o in Classe d’uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Stato Limite di Operatività	(SLO) - 81%
Stato Limite di Danno	(SLD) - 63%
Stato Limite di salvaguardia della Vita	(SLV) - 10%
Stato Limite di prevenzione del Collasso	(SLC) - 5%

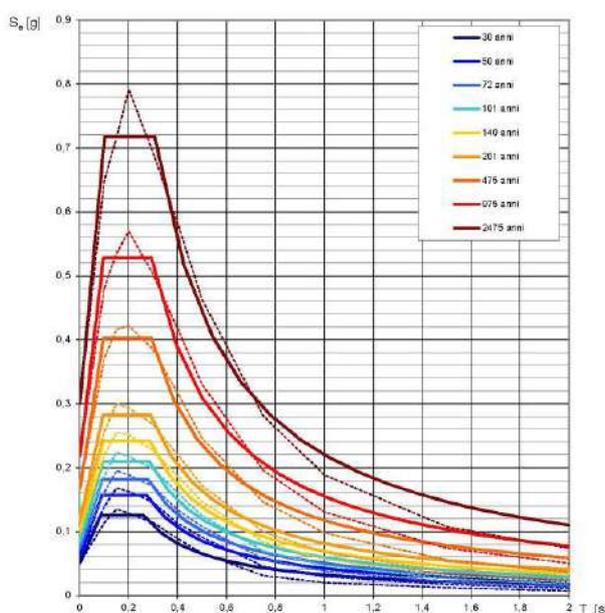
Identificati V_R e P_{VR} , il periodo di ritorno dell'azione sismica, da considerare per l'opera in esame e per i diversi SL, può essere calcolato sulla base della relazione biunivoca riportata di seguito:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1-P_{VR})}$$

Dall'equazione di cui sopra si ottengono le relazioni tra il periodo di ritorno e il periodo di riferimento per i 4 SL e i rispettivi parametri d'azione.

Per il sito in esame si riportano di seguito gli spettri elastici per i 4 periodi di ritorno e per i 4 SL:

Img. 6.18 - Spettri di risposta elastici per i 4 Stati Limite



Con riferimento alla "Relazione sismica" a cura del Dott. A. Cagalli (Giugno 2020) di seguito si riportano i valori del fattore di amplificazione stratigrafica SS per il sito in esame, per la categoria di suolo "C", classe d'uso II, vita nominale 50 anni, e per ogni Stato Limite, propedeutici alla verifica progettuale agli stati limite intesi come condizione superata la quale la struttura in esame non soddisfa più i requisiti per i quali è stata progettata. Secondo le Norme Tecniche delle Costruzioni gli stati limite sono quattro:

SLO (Stato Limite Operatività)		
	PARAMETRI SISMICI	COEFFICIENTI SISMICI
Prob. di superamento:	81 [%]	Ss: 1,500
Tr:	30 [anni]	Cc: 1,640
ag:	0,050 g	St: 1,000
Fo:	2,460	Kh: 0,015
Tc*:	0,258 [s]	Kv: 0,007
		Amax: 0,731
		Beta: 0,200
SLD (Stato Limite Danno)		
	PARAMETRI SISMICI	COEFFICIENTI SISMICI
Prob. di superamento:	63 [%]	Ss: 1,500
Tr:	50 [anni]	Cc: 1,610
ag:	0,061 g	St: 1,000
Fo:	2,511	Kh: 0,018
Tc*:	0,272 [s]	Kv: 0,009
		Amax: 0,900
		Beta: 0,200
SLV (Stato Limite salvaguardia della Vita)		
	PARAMETRI SISMICI	COEFFICIENTI SISMICI
Prob. di superamento:	10 [%]	Ss: 1,460
Tr:	475 [anni]	Cc: 1,500
ag:	0,165 g	St: 1,000
Fo:	2,475	Kh: 0,058
Tc*:	0,285 [s]	Kv: 0,029
		Amax: 2,357
		Beta: 0,240
SLC (Stato Limite prevenzione del Collasso)		
	PARAMETRI SISMICI	COEFFICIENTI SISMICI
Prob. di superamento:	5 [%]	Ss: 1,380
Tr:	975 [anni]	Cc: 1,580
ag:	0,216 g	St: 1,000
Fo:	2,468	Kh: 0,084
Tc*:	0,288 [s]	Kv: 0,042
		Amax: 2,924
		Beta: 0,280

Suscettibilità alla liquefazione

NOTA: Le valutazioni seguenti sono tratte dalla "Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare", redatta per la "Realizzazione di un nuovo magazzino logistico in via Stelloni Ponente" dal Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020 a cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

Alla luce delle verifiche geotecniche eseguite in sito ed in laboratorio e sulla base dei dati geologici dell'area riscontrati in campo, è risultata assolutamente preponderante fino alla profondità di 25 m da p.c. la frazione fine nei terreni indagati e, di conseguenza, che i medesimi si collocano esternamente al fuso di possibilità di liquefazione; tuttavia a scopo di massima cautela è stata eseguita la verifica del rischio di liquefazione, applicando il Metodo di Robertson e Wride (1998). Al valore di ag sono stati applicate le correzioni dovute all'amplificazione stratigrafica ed all'amplificazione topografica secondo quanto indicato nelle NTC di cui al D.M. 17.01.2018 – tab. 3.2.IV e tab. 3.2.V.

Le risultanze mostrano che i terreni indagati hanno un rischio di liquefazione molto basso ovvero il rischio minimo scientificamente considerabile.

6.1.5.4 Valutazioni geotecniche preliminari

Al momento della stesura della "Relazione Geologica- Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare" del Dott. Geol. A. Cagalli non erano noti i carichi precisi trasmessi al piede delle fondazioni; pertanto le verifiche eseguite sono esclusivamente orientative. Premesso ciò sono

state valutate due ipotesi fondali di plinti con piano di posa a -1.20 m dal p.d.c. che mostrano valori prevedibili dei cedimenti assoluti calcolati sono significativi ma accettabili.

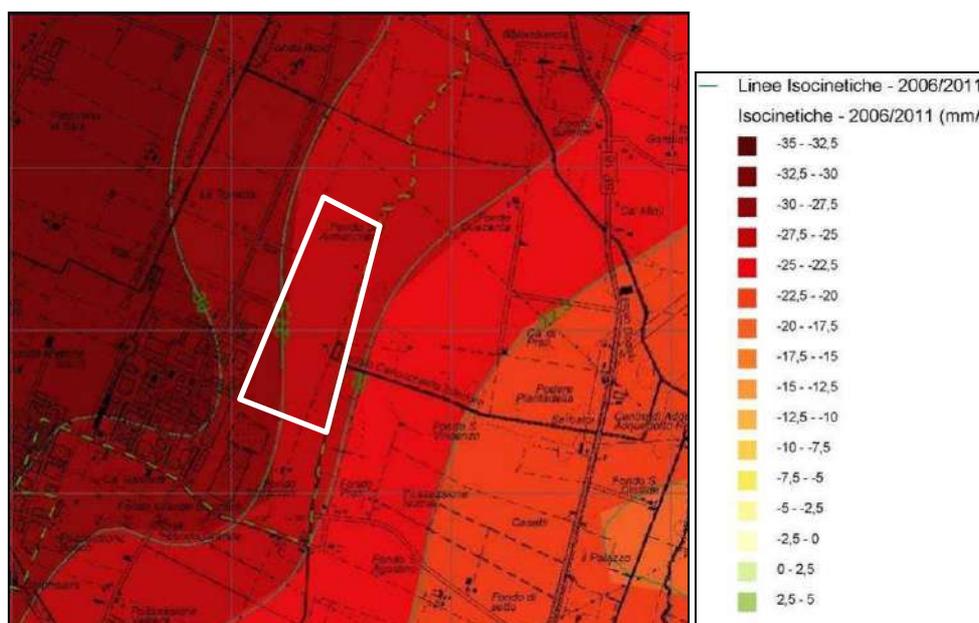
6.1.5.5 Subsidenza

La fascia in cui ricade la pianura bolognese è da sempre assoggettata ad un più o meno rapido abbassamento del suolo, sia per azioni tettoniche, quali l'affossamento del bacino sedimentario, sia per motivi legati alla natura ed alla stratigrafia dei sedimenti, ivi depositati nelle recenti ere geologiche ed in progressiva compattazione a causa del loro stesso peso.

Rimandando alla Relazione QC6- Suolo-Sottosuolo redatta a supporto del PSC per una più approfondita disamina, in questa sede riportiamo alcuni dati significativi: la zona d'intervento è stata interessata da un elevato tasso di subsidenza fino a 100,0 cm tra il 1983 e il 1999 di cui ca. 30 cm negli ultimi 7 anni, si calcola quindi un abbassamento annuale di ca. 6,25 cm.

Si tratta di un valore significativo che va tenuto presente anche in funzione delle scelte strutturali.

Img. 6.19 -Carta delle velocità di abbassamento verticale del suolo – periodo 2006-2011 (Fonte: <https://www.arpae.it/cartografia/>)



6.1.5.6 Interferenze con la componente suolo

L'impianto urbanistico oggetto della istanza è ordinato secondo un prevalente orientamento N-S con i due fronti principali rivolti a W verso la campagna e a S verso la zona industriale esistente di via Turati e con accesso sia ad W dalla via Turati tramite le traverse via dell'Artigiano e via dei Bersaglieri sia da S dalla via Stelloni tramite la strada di penetrazione realizzata nell'ambito della attuazione della sottozona D7.1.

Per la caratterizzazione geognostica, litostratigrafica e sismica dell'area, nel Giugno 2020 è stata eseguita un'apposita indagine a cura del Dott. Ampelio Cagalli, i cui contenuti sono stati riportati in una "Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare".

Sulla base dei risultati riportati nella suddetta Relazione, si può ritenere che i terreni presenti siano idonei dal punto di vista geologico e sismico alla realizzazione delle trasformazioni in oggetto, avendo verificata la mancanza di controindicazioni sotto i punti di vista geologico, geotecnico e sismico.

Dallo studio eseguito emerge come l'area si collochi in una zona a debolissima inclinazione topografica, che permette uno sviluppo edilizio senza particolari problemi, con presenza di stratificazioni di terreni limo- argillosi, argillosi con livelli sabbiosi decimetrici, e sabbie limose nell'ultimo metro, lungo tutte le verticali esplorate. L'attuazione del progetto urbanistico non prevede sostanziali modifiche della morfologia del dosso, in quanto non sono necessari e non sono previste opere di scavo significativo, anzi, il progetto prevede di innalzare le quote del piazzale di circa 50 cm.

In particolare, la campagna geognostica ha permesso di identificare la presenza di sedimenti prevalentemente di tipo limoso-argilloso aventi caratteristiche geotecniche mediamente scarse fino a ca. - 4,0 m da p.c.. Tali sedimenti superficiali sono seguiti da argille poco consistenti con caratteristiche geotecniche senz'altro scarse presenti fino a ca. - 24,0 m da p.c., al di sotto dei quali sono presenti sedimenti granulari di tipo sabbioso - limoso con caratteristiche geotecniche sufficienti ma saturi e caratterizzati dalla presenza di sacche di gas metano

La soggiacenza dell'acquifero principale è stata misurata in fase di esecuzione delle prove penetrometriche a una profondità di circa 3.5 m dal p.d.c.; si specifica che il livello misurato corrisponde al livello piezometrico di risalita della falda in pressione al di sotto dello strato impermeabile superficiale.

Per la caratterizzazione sismica del terreno sono stati utilizzati i dati ricavati da due indagini a sismica passiva (HVSr) e due MASW appositamente realizzate nell'area.

La frequenza caratteristica di risonanza del sito generata dalla discontinuità sismica a più elevato rapporto spettrale, è di circa 20 Hz per la stazione HVSr 1 e 23 Hz per la stazione HVSr 2. In realtà sono picchi molto superficiali che non hanno alcuna importanza per quanto riguarda la struttura in progetto. Un altro evidente picco si trova a circa 0.61 Hz nella stazione HVSr 1 e uno più piccolo a circa 0.52 Hz nella stazione HVSr 2. Essi si trovano comunque al di fuori del range di frequenze di risonanza proprie delle strutture come quella in progetto.

Le indagini hanno inoltre permesso di interpretare il profilo di velocità delle onde S con la profondità, da cui è stato ricavato il parametro di Normativa V_{S30} , risultato pari a 189 m/s per gli MASW 1, e 203 m/s per la MASW 2, i quali, grazie anche all'aumento progressivo della rigidità del terreno con la profondità, permette di inserire il terreno stesso all'interno della classe C - *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

Relativamente al rischio di liquefazione in base alle verifiche eseguite i terreni risultano con rischio molto basso ovvero il rischio minimo scientificamente considerabile.

Da un punto di vista geomorfologico l'area appare sostanzialmente stabile, si evidenzia che per quanto riguarda il fenomeno della subsidenza, che induce significativi abbassamenti della superficie di campagna in questa parte di territorio bolognese, dovrà essere posta attenzione all'assetto del sistema fognario, prevedendo nella progettazione esecutiva le variazioni delle inclinazioni delle condotte indotte dalla subsidenza.

6.1.6 Coerenza con gli obiettivi della Valsat del PSC

Da Valsat PSC:

<i>Emergenze/criticità morfologiche</i>	<i>L'ambito ricade in un'area di dosso fluviale relativa al torrente Lavino ed in particolare ne intercetta tutta la parte frontale relativa al ramo orientale. L'ambito risulta caratterizzato da valori di subsidenza nel periodo 2002-2006, dell'ordine di 25-30 mm/anno. L'area risulta solo parzialmente interessata da elaborazione di tipo geotecnico che interessano solo la parte nord-occidentale dell'ambito, nella quale si riscontra la presenza di terreni con valori di resistenza meccanica buoni.</i>
--	--

L'ambito ricade in un'area di dosso fluviale relativa al torrente Lavino ed in particolare ne intercetta tutta la parte frontale relativa al ramo orientale; nella realizzazione del fabbricato, l'intervento è teso a salvaguardare le caratteristiche morfostrutturali e le funzioni idrauliche del dosso evitando rilevanti modificazioni morfologiche della struttura stessa. In particolare, l'attuazione del progetto urbanistico non prevede sostanziali modifiche della morfologia del terreno, in quanto non sono necessari e non sono previste opere di scavo significativo, se non relativamente alle opere fondali, anzi il progetto prevede di innalzare le quote del piazzale di circa 50 cm, per finalità idrauliche.

Per quanto riguarda il fenomeno della subsidenza, che induce significativi abbassamenti della superficie di campagna in questa parte di territorio bolognese, si prescrive che dovrà essere posta attenzione all'assetto del sistema fognario, prevedendo nella progettazione esecutiva le variazioni delle inclinazioni delle condotte indotte dalla subsidenza.

Per caratterizzare dal punto di vista geotecnico i terreni presenti nell'ambito, per la Sottozona A è stata eseguita una approfondita campagna geognostica ed ambientale che ha fornito le indicazioni sulla compatibilità del progetto urbanistico con il contesto naturale e la fattibilità dello stesso in relazione alle caratteristiche sito-specifiche; per la sottozona B, si è prescritto che suddetta valutazione venga svolta in fase di PUA in funzione del futuro progetto urbanistico.

6.2 Idrogeologia

Sotto il profilo idrogeologico, l'area in studio ricade nel bacino padano, che costituisce un importante serbatoio naturale, alimentato tramite l'infiltrazione superficiale, dagli scambi con il sistema idrografico e dai flussi di subalveo dei fiumi al loro ingresso nella pianura.

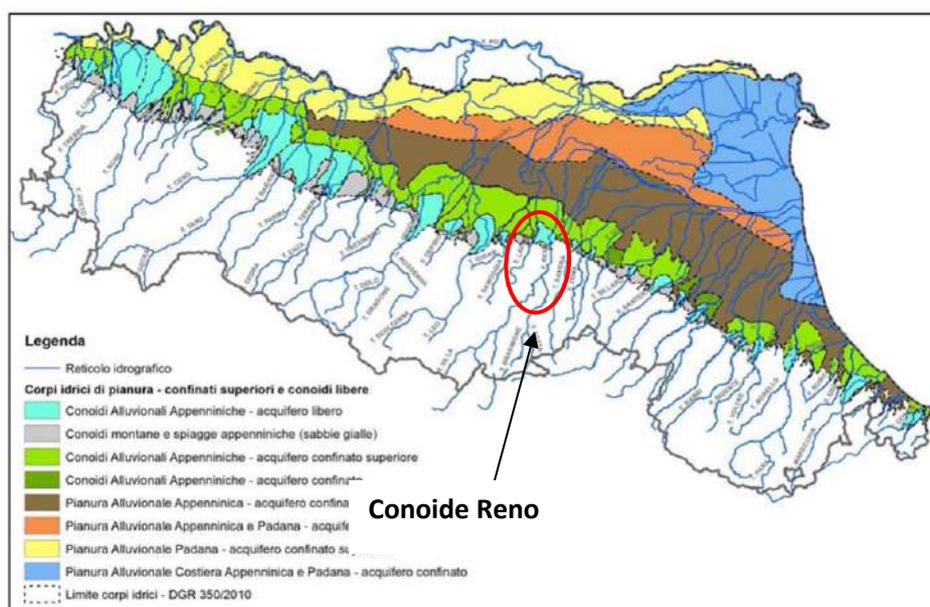
Secondo la ricostruzione e l'interpretazione idrogeologica del sottosuolo eseguita dalla Regione Emilia-Romagna e da ENI-AGIP ("Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna", 1998), nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola, sono distinguibili tre Gruppi Acquiferi principali, separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, che diventano sempre più importanti procedendo verso nord. Tali Gruppi sono stati informalmente denominati A, B, C (a partire dal piano campagna). Il Gruppo A, più superficiale, è attualmente sfruttato in modo intensivo, il Gruppo B è sfruttato solo localmente, il Gruppo C, isolato rispetto alla superficie per gran parte della sua estensione, è raramente sfruttato.

I tre gruppi acquiferi sono a loro volta suddivisi in complessi acquiferi di rango inferiore (A1-A4; B1-B4; C1-C5); tale suddivisione è sostanzialmente legata alla marcata ciclicità dei depositi all'interno delle varie sequenze deposizionale. All'interno di ogni complesso acquifero la porzione grossolana viene denominata sistema acquifero, la porzione fine, sistema acquitardo.

Le acque sotterranee si trovano nella successione di depositi continentali quaternari (potenti circa 300 metri) che ricoprono le formazioni marine terziarie, e si articolano in gruppi di acquiferi. Il sistema acquifero più sfruttato è quello compreso tra i 100 m e i 430 m di profondità, dove esistono diverse falde artesiane, in particolare gli acquiferi localizzati a – 120/150 m. I livelli acquiferi ubicati nei primi 100 m di profondità presentano una maggiore discontinuità, associata a sviluppi lenticolari e una scadente qualità dell'acqua che li rende meno importanti in termini di risorsa idrica.

Secondo Piano di Gestione dei Distretti idrografici, l'area oggetto di studio si colloca nel settore interessato dalla presenza dei complessi idrogeologici riferibili delle Conoidi alluvionali appenniniche cioè di quelle zone dove i depositi grossolani (ghiaie e sabbie) di canale fluviale sono amalgamati tra loro a formare dei corpi tabulari coalescenti. In particolare, l'area ricade nel Corpo Idrico denominato Reno-Lavino.

Img. 6.20 - Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori (acquiferi A1 e A2)



La descrizione e l'analisi idrogeologica di dettaglio fa riferimento a quanto elaborato nel QC del PSC Terre D'acqua, in cui sono stati censiti e raccolti tutti i dati esistenti sui pozzi presenti all'interno del territorio dell'Associazione, sia relativamente ai pozzi superficiali e quindi ad uso prevalentemente civile, che su quelli profondi prevalentemente ad uso industriale.

Fra questi sono stati selezionati i pozzi da misurare al fine di ottenere una distribuzione il più possibile omogenea su tutto il territorio dell'Associazione; ove possibile oltre alla misura dei pozzi superficiali (domestici) sono state effettuate anche alcune misure di pozzi profondi (extradomestici).

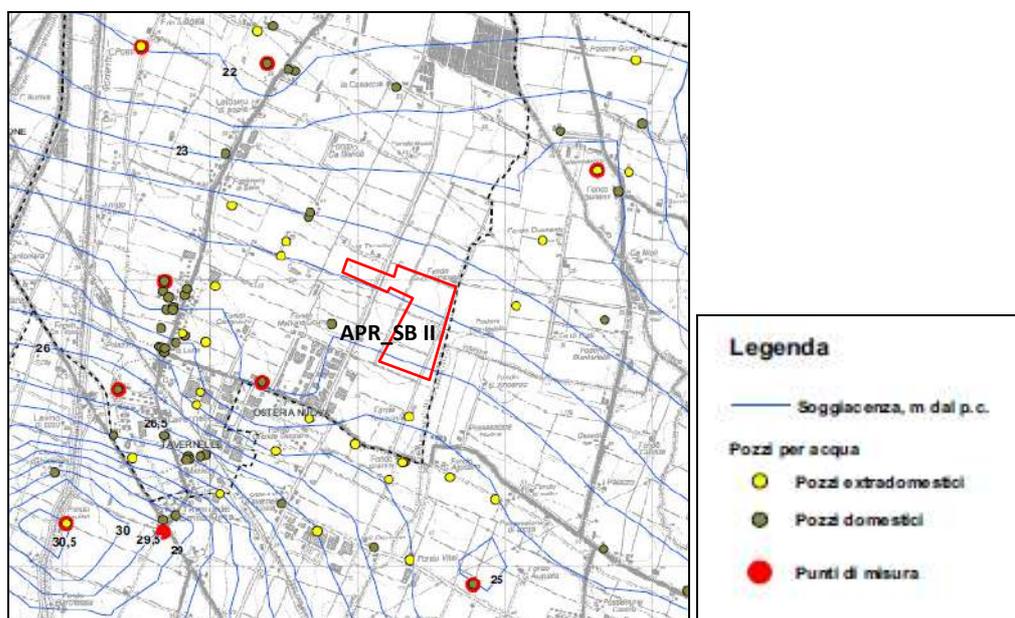
L'elaborazione dei dati della campagna piezometrica avvenuta nel 2007 ha prodotto la tavola della "Piezometria della falda acquifera superficiale" (tav. QC6/t8) e della "Soggiacenza della falda acquifera superficiale" (tav. QC6/t9), che si riportano in stralcio di seguito.

Le curve isopiezometriche presentano andamento decrescente da sud verso nord; assumono valori massimi a sud di Tavernelle, 30 m s.l.m., per raggiungere valori attorno a 24 m s.l.m. in corrispondenza dell'ambito in studio.

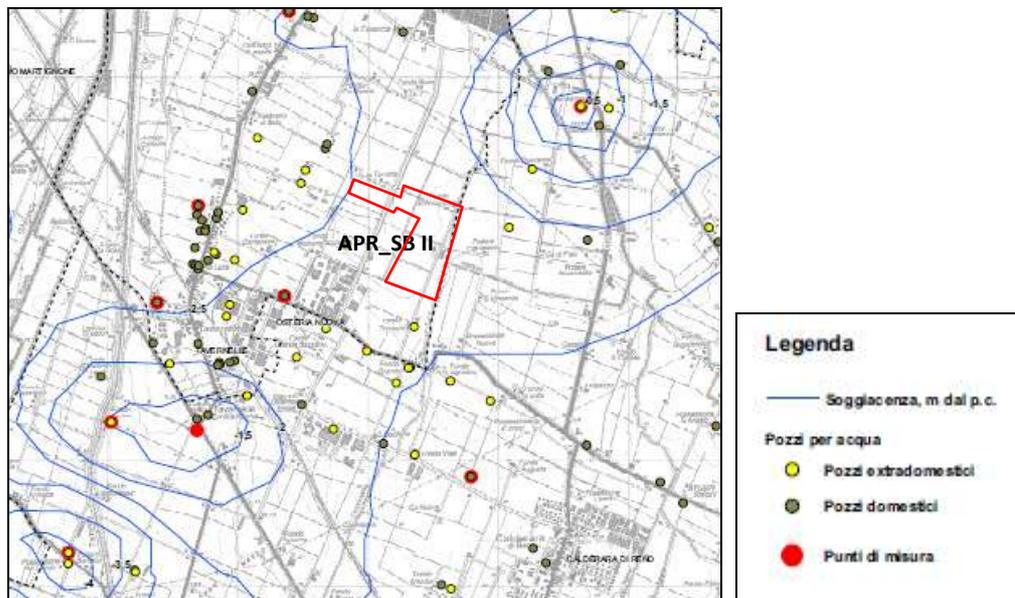
La falda acquifera presenta soggiacenza abbastanza regolare, con valori mediamente compresi tra 1,5 m da p.d.c. (a sud di Tavernelle) e 2,5 m di profondità dal piano di campagna in corrispondenza dell'ambito.

Per quanto riguarda l'acquifero profondo, dalle misure effettuate in alcuni pozzi extradomestici, che considerata la scarsità dei dati a disposizione non sono stati riportati, è stato rilevato che il livello statico si attesta a profondità variabili mediamente comprese tra 15,00 m ed i 30,00 m dal piano campagna.

Img. 6.21 - Stralcio tav. QC6/t8- Piezometria della falda acquifera superficiale (in rosso l'ambito APR.SB_II)



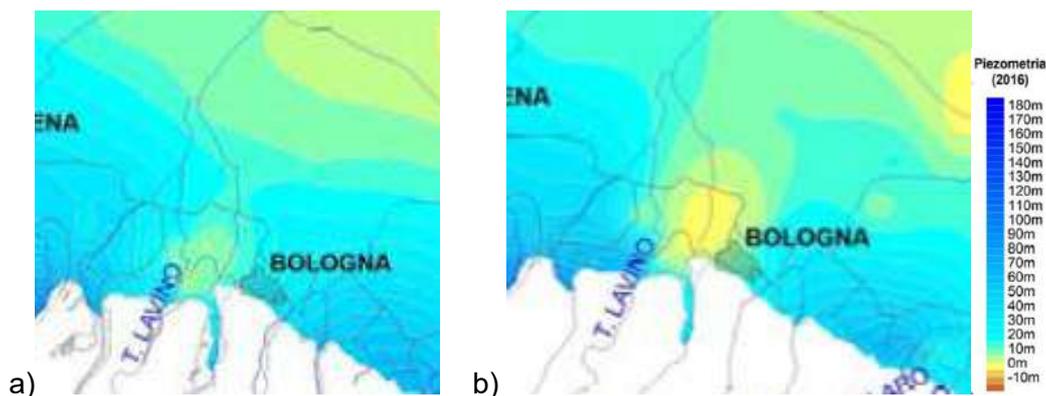
Img. 6.22 - Stralcio tav. QC6/t9 - Soggiacenza della falda acquifera superficiale (in rosso l'ambito APR_SB_II Tavernelle)



L'andamento piezometrico risulta pertanto a tutti gli effetti caratteristico proprio delle aree di conoide, con isopieze che seguono l'andamento delle isoipse. La direzione del flusso sotterraneo è verso nord.

I dati pubblicati nello stesso anno da ARPAE⁷ evidenziano valori di soggiacenza intorno ai 2.0 m per i corpi freatici di pianura, attorno a 10.0 m l'acquifero confinato superiore e valori di circa 15.0 m per l'acquifero confinato inferiore.

Img. 6.23 - Stralcio delle figure 3.2 e 3.3 Piezometria media annua nei corpi idrici liberi e confinati superiori (a) e inferiori (b) (Fonte: Report Arpae 2014-2016)



Da segnalare che la conoide Reno-Lavino, presenta in prossimità del margine appenninico valori di piezometria negativi (al di sotto del livello medio del mare), anche nella porzione libera di conoide, raggiungendo valori fino a -5 m. Questa depressione piezometrica si amplia

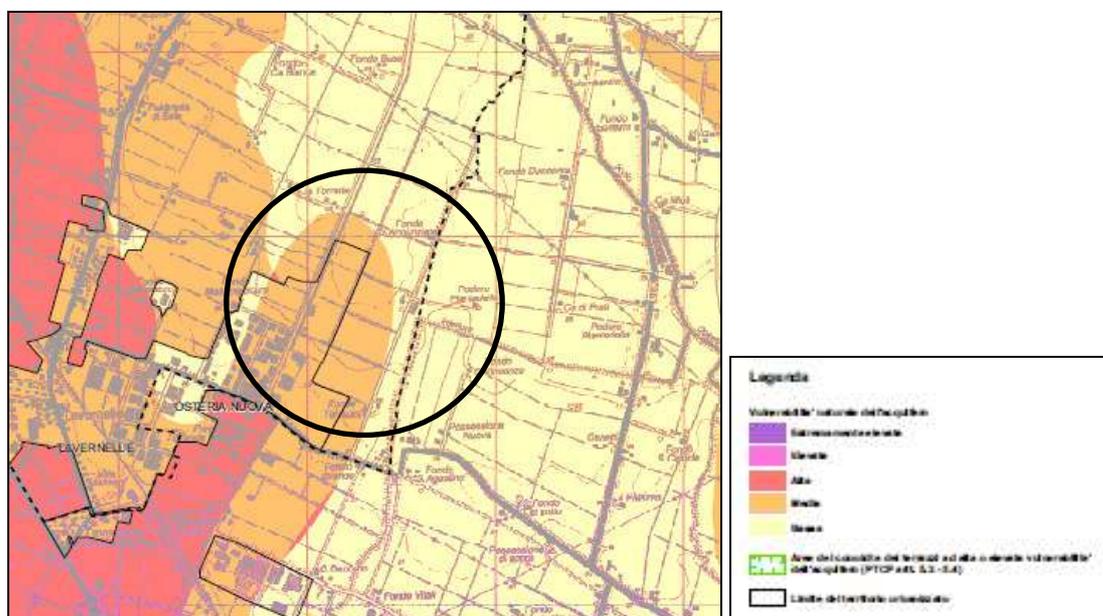
⁷ Rete Regionale per la qualità ambientale: acque sotterranee. Dati 2017 - Dati chimici, chimico-fisici e quantitativi anno 2017
ARPAE – Regione Emilia Romagna

arealmente con la profondità, ovvero negli acquiferi liberi e confinati inferiori. Ciò costituisce l'impatto, ancora oggi molto evidente, prodotto dai consistenti prelievi effettuati negli anni '50-'60 del secolo scorso nella conoide medesima. In questo caso, la soggiacenza raggiunge valori massimi di circa 60 m dal piano campagna, evidenziando uno spessore di acquifero insaturo rilevante sottostante l'alveo del fiume Reno.

Per quanto riguarda lo stato di qualità ambientale delle acque sotterranee, in prossimità dell'area, i dati più recenti pubblicati da ARPAE nel Report delle acque sotterranee 2014-2016, segnalano per la conoide del Reno-Lavino un stato chimico (SCAS 2014 – 2016) scarsi per i corpi freatici, buono per gli acquiferi confinati sia superiori che inferiori; lo stato ambientale (SQUAS 2016) risulta buono sia per l'acquifero confinato superiore e Buono per l'acquifero confinato inferiore.

Con riferimento infine alla tavola 10 del QC allegato al PSC Terre d'Acqua, l'ambito ricade in buona parte in una zona caratterizzata da media vulnerabilità dell'acquifero (cfr. Img. 6.26).

Img. 6.24 - Estratto Tav. 10 "Vulnerabilità dell'acquifero" (QC6-PSC) (il cerchio nero identifica l'area in studio)



6.2.1 Le acque sotterranee e la Pianificazione sovraordinata

La Regione Emilia-Romagna con deliberazione del Consiglio Regionale n. 40 del 21 dicembre 2005 ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) che ha lo scopo di "perseguire la tutela e il risanamento delle acque superficiali, marine e sotterranee" secondo la disciplina generale definita dal D. Lgs 152/2006.

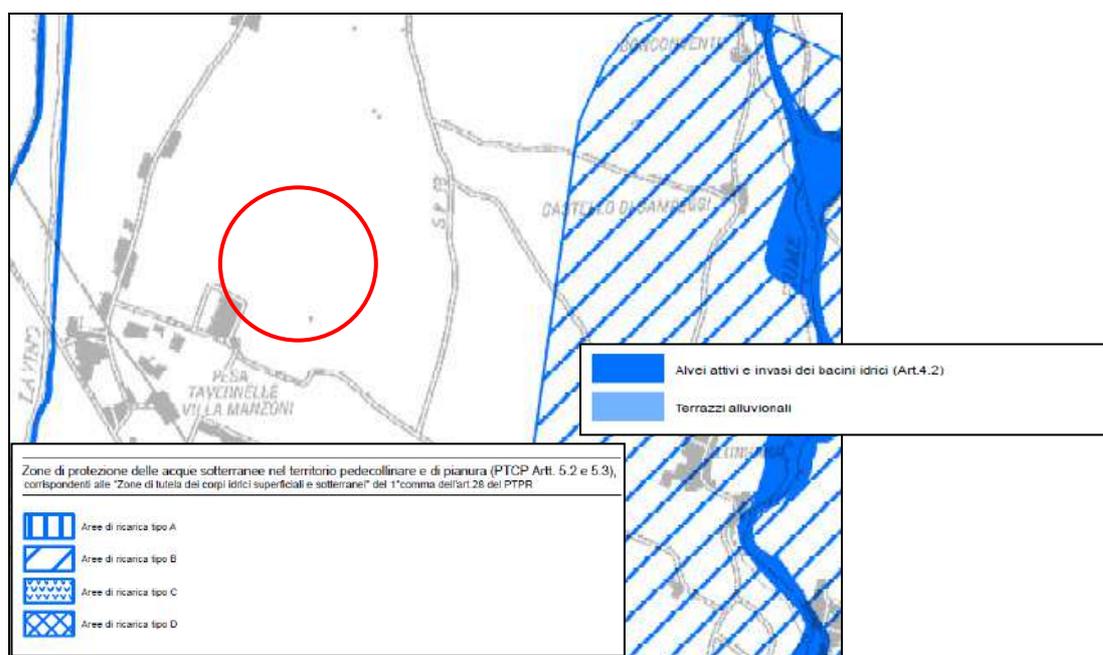
La Provincia di Bologna ha di fatto recepito la disciplina di tutela sovraordinata attraverso la Variante al PTCP per il recepimento del Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n° 15 del 04/04/2011.

Nell'immagine seguente si riporta un estratto della Tav. 2.B "Tutela delle acque superficiali e sotterranee" nella quale sono perimetrate tutte le aree di tutela della risorsa idrica.

L'area in esame non ricade all'interno di alcuna zona di protezione delle acque sotterranee; ad

est dell'ambito, si sviluppa con andamento nord- sud l'area di ricarica di tipo B, denominate "Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura normata dall'art. 5.2 e 5.3 del PTCP corrispondente alle Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei del PTPR.

Img. 6.25 - Estratto Tav. 2.B "Tutela delle acque superficiali e sotterranee" (Variante al PTCP per il recepimento del Piano di Tutela delle Acque - PTA) (il cerchio rosso identifica l'area in studio)



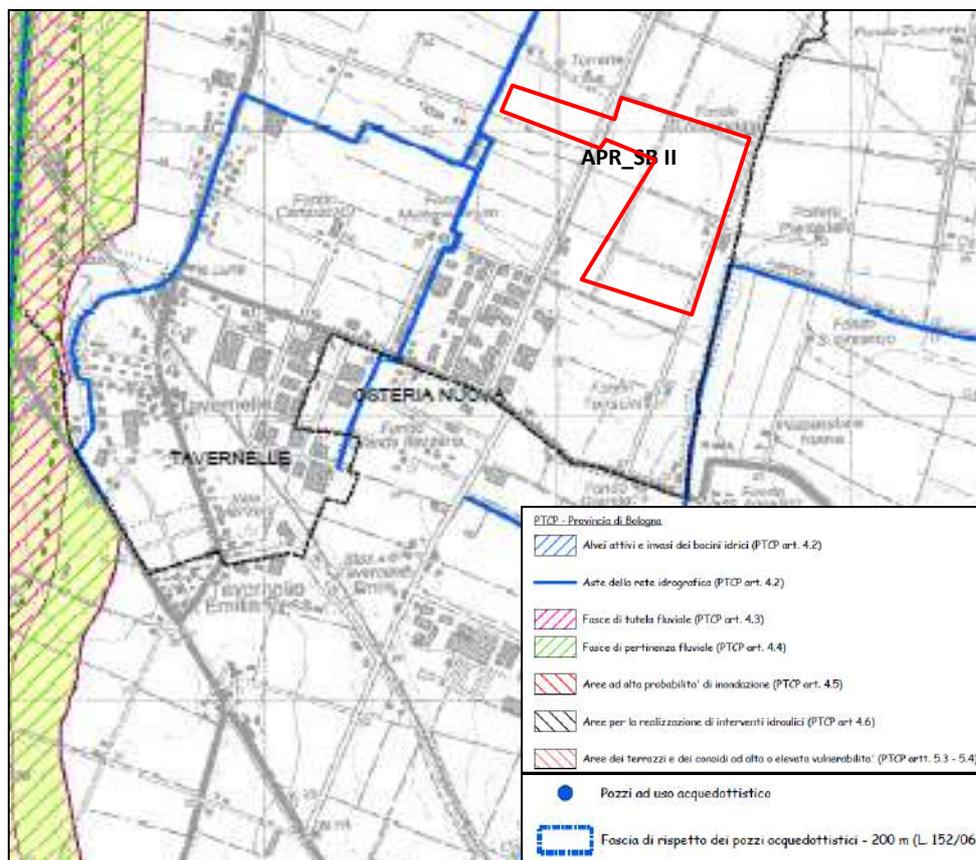
Si riporta un estratto della Tav. QC6/t1- *Vincoli e tutele esistenti* nella quale sono individuati i limiti e i vincoli agli usi alle trasformazioni del suolo che derivano dalle normative regionali o statali per la salvaguardia e la tutela della salute dei cittadini, dei beni ambientali, paesaggistici e culturali, alla protezione della natura e alla difesa del suolo nonché dalla morfologia o geologia del suolo e dai fattori di rischio naturale e ambientale.

L'area in esame non ricade all'interno di alcuna zona di protezione delle acque sotterranee; in particolare, è esterna alle fasce di tutela dei pozzi ad uso acquedottistico di San Vitale, ubicati a sud di Calderara.

Con riferimento alla tav. 2 A del PTCP l'area ricade come detto all'interno dell'ambito di applicazione dell'art. 4.8 "*Gestione dell'acqua meteorica*" che recepisce i contenuti dettati dal PSAI e al comma 6 detta specifiche prescrizioni per le aree che vogliono qualificarsi come APEA:

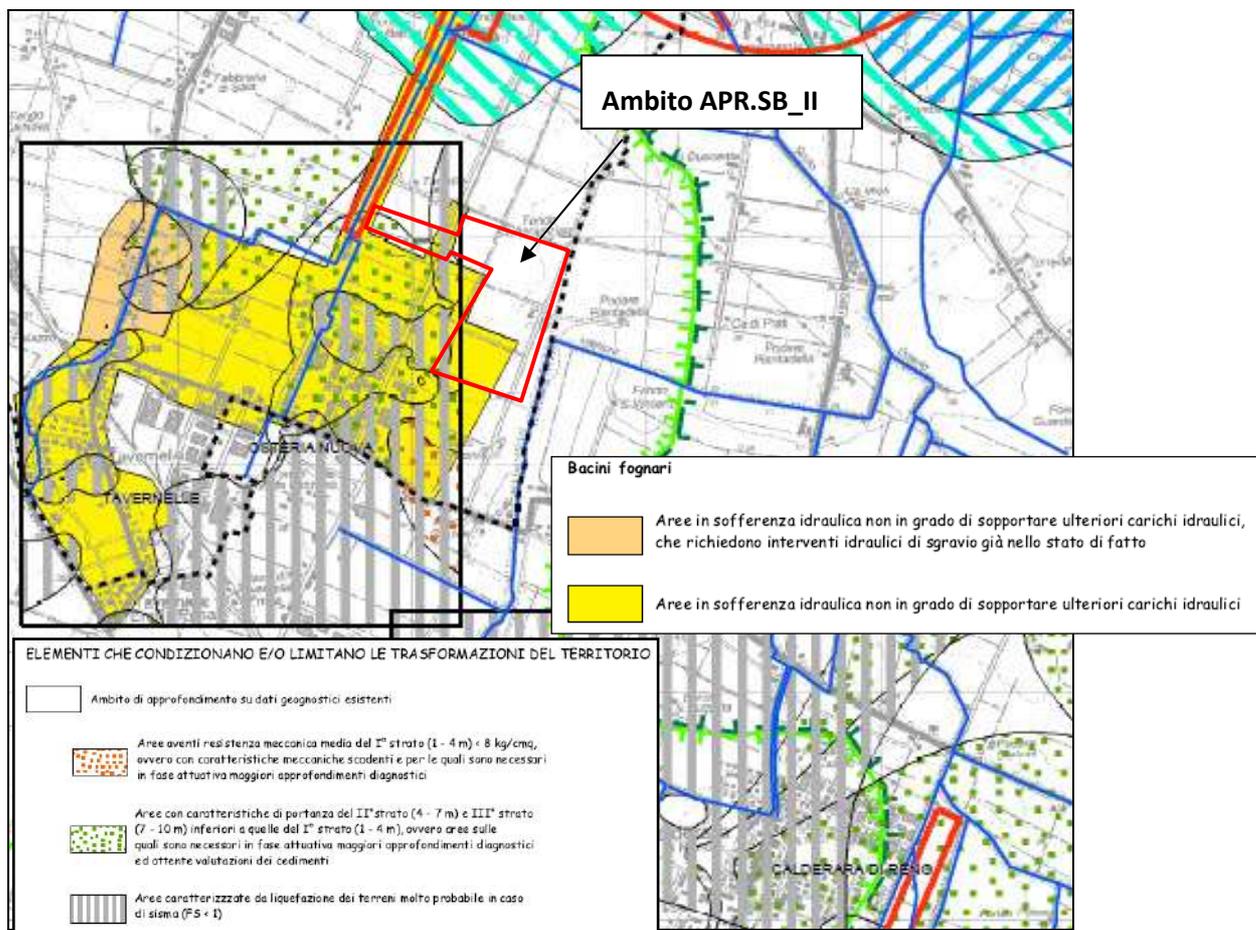
6. (P) *Le nuove aree produttive che si qualificheranno Apea (aree produttive ecologicamente attrezzate, cfr. art. 9.3) ovunque localizzate, dovranno presentare indici e parametri urbanistici tali da garantire il mantenimento di una superficie permeabile (v.) pari almeno al 25% della superficie territoriale. Una quota non superiore al 10% della superficie permeabile potrà essere costituita da pavimentazioni permeabili (v.) e coperture verdi (v.). Ai fini del calcolo delle percentuali suddette, la superficie territoriale è considerata al netto delle eventuali aree cedute al di fuori dell'ambito interessato dalle nuove urbanizzazione o dai nuovi interventi edilizi.*

Img. 6.26 - Estratto Tav. QC6/t1- Vincoli e tutele esistenti (in rosso l'area in studio)



Rispetto agli *Elementi, criticità e limiti e condizioni alle trasformazioni* individuati nella Tavola QC6/t2, riportata in stralcio di seguito, si evince che per la matrice suolo e sottosuolo sia previsto, come condizione, l'approfondimento geognostico (art. 4 comma 11 delle NTA del PSC); in tal senso è stata eseguita la campagna di indagini descritta nella Relazione geologica e geotecnica preliminare a cura del Dott. Ampelio Cagalli nel Giugno 2020, demandando alla fase esecutiva la trattazione ed analisi geotecnica completa.

Img. 6.27 - Estratto Tav. QC6/t2- Elementi, criticità e limiti e condizioni alle trasformazioni (il cerchio rosso identifica l'area in studio)



L'ambito ricade, in parte in una *Aree in sofferenza idraulica non in grado di sopportare ulteriori carichi idraulici* (retino giallo) per la cui trattazione si rimanda allo specifico paragrafo; non si rilevano criticità per la componente acque sotterranee.

6.2.1.1 Valutazione degli effetti della Variante POC sulla componente idrogeologia ed azioni mitigative

Il progetto non rientra nelle attività a rischio di cui all'art. 45 comma 2 lettera A2 delle NTA della PTA della RER.

In sede di PUA le nuove aree produttive che si qualificheranno Apea (aree produttive ecologicamente attrezzate) dovranno presentare indici e parametri urbanistici tali da garantire il mantenimento di una superficie permeabile pari almeno al 25% della superficie territoriale, dovranno altresì attuare misure per la riduzione dei consumi idrici prevedendo anche il recupero delle acque meteoriche.

Non si rilevano particolari criticità per la componente ambientale acque sotterranee.

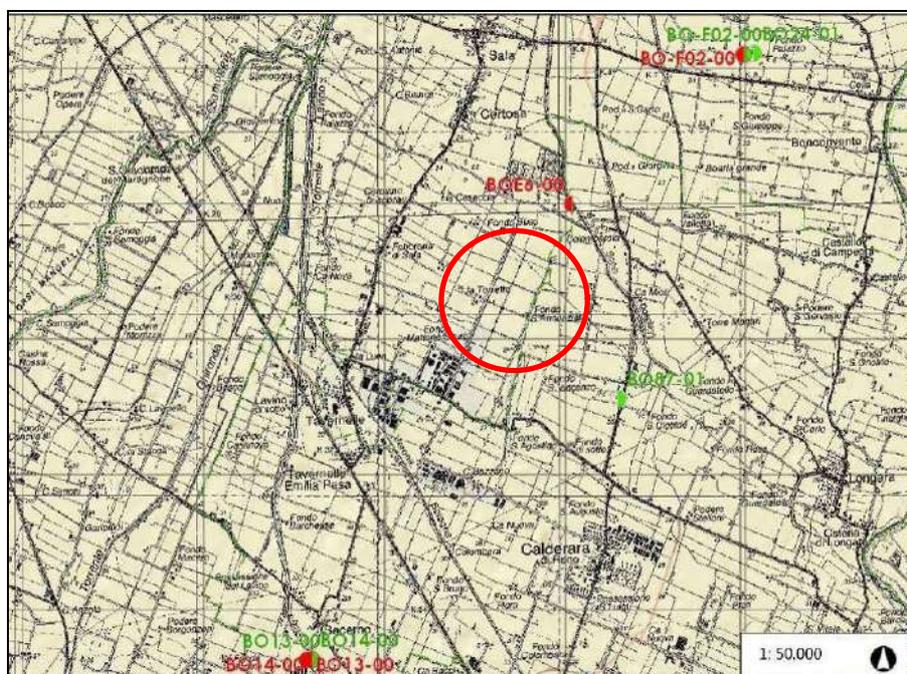
6.2.2 Approfondimenti aspetti idrogeologici del Comparto APR-SB_II Sottozona A

Per le valutazioni specifiche relative alla Sottozona A, si farà riferimento ai dati e alle valutazioni desunti sia dalla Relazione geologica sismica e dalle valutazioni che da Arpae (<https://wwwold.arpae.it/cartografia/>)

6.2.2.1 Valutazioni qualitative e quantitative degli acquiferi

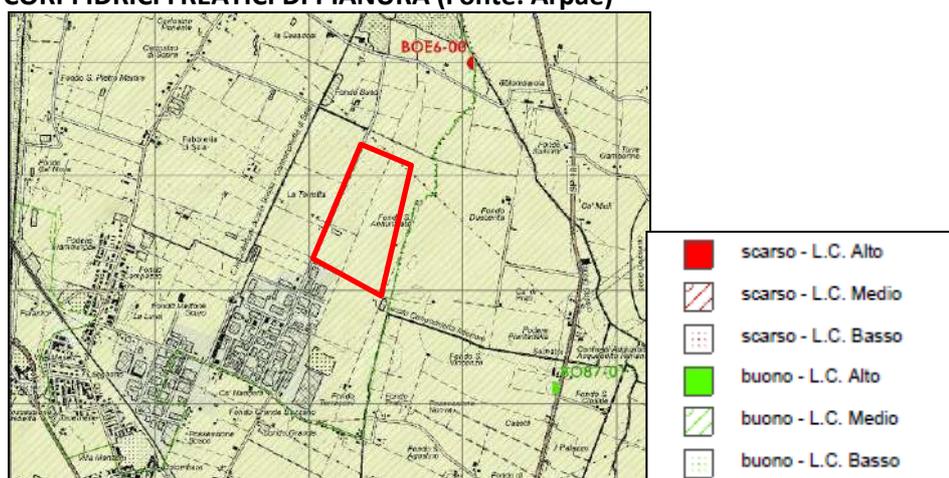
Per quanto riguarda lo stato di qualità ambientale delle acque sotterranee, in prossimità dell'area, si riporta l'ubicazione dei pozzi censiti da ARPAE rientranti nella rete di monitoraggio (DGR 2067/15) sia qualitativo che quantitativo, con l'indicazione del relativo codice, da cui risulta che l'ambito dista almeno 1 Km dai medesimi. L'estratto, con scala originale 1:50.000, è riportato di seguito fuori scala.

Img. 6.28 - Rete monitoraggio ARPAE-scala originale 1:50.000- (il cerchio rosso identifica l'area in studio)



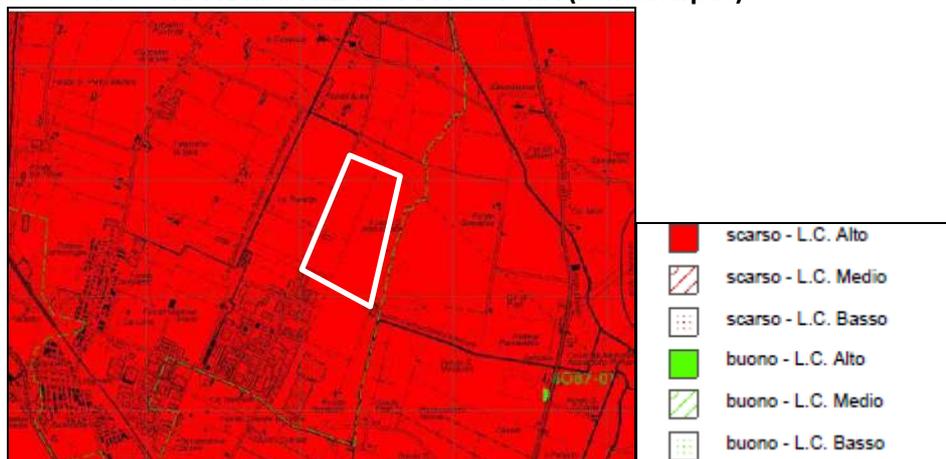
I dati più recenti pubblicati da ARPAE nel Report delle acque sotterranee 2014-2016, segnalano per la conoide un stato quantitativo (SQAS 2014 – 2016) buono sia per i corpi freatici, che per gli acquiferi confinati superiori e inferiore.

Img. 6.29 - SQUAS CORPI IDRICI FREATICI DI PIANURA (Fonte: Arpae)



Lo stato ambientale (SCAS 2015) risulta scarso per l'acquifero freatico

Img. 6.30 - SCAS CORPI IDRICI FREATICI DI PIANURA (Fonte: Arpae)

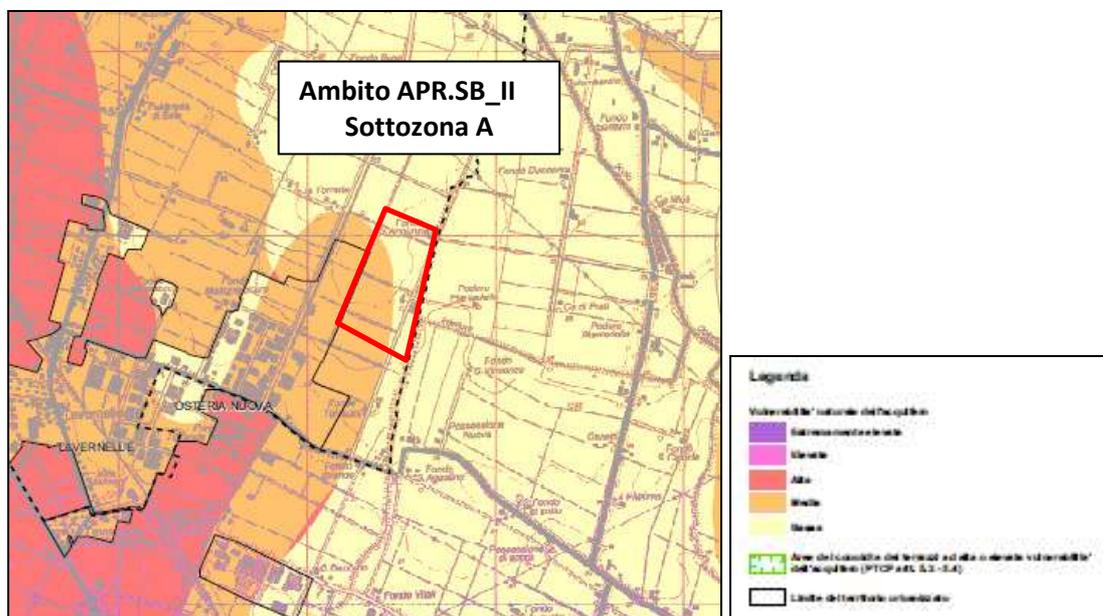


In riferimento ai dati riportati nella *Relazione Geologica - Relazione Sismica - Relazione Geotecnica preliminare*, i dati geognostici rilevati e quelli di letteratura concordano nell'individuare un acquifero freatico profondo delimitato superiormente da uno strato impermeabile piuttosto continuo: in particolare, si evince come l'area sia caratterizzata dalla presenza di terreni limo argillosi sino alla profondità di circa 4.0 m, seguiti da argille poco consistenti fino a -24.0 m da p.c. I terreni del primo sottosuolo sono caratterizzati dalla presenza di una falda freatica superficiale, il cui livello statico al termine dell'indagine (CPTU) e alla data di esecuzione della stessa (giugno 2020) è stato misurato ad una profondità attorno ai 3.6 m rispetto al p.c. attuale, che si è ritenuto corrisponde al livello piezometrico di risalita della falda in pressione al di sotto dello strato impermeabile superficiale.

6.2.2.1 Vulnerabilità dell'acquifero

Con riferimento infine alla tavola 10 del QC allegato al PSC Terre d'Acqua, l'ambito ricade in buona parte in una zona caratterizzata da media vulnerabilità dell'acquifero (cfr. Img. 6.26).

Img. 6.31 - Estratto Tav. 10 “Vulnerabilità dell’acquifero” (QC6-PSC)



6.2.2.1 Interferenze con la componente acque sotterranee

Il progetto urbanistico prevede per la Sottozona A un intervento che si qualificherà come APEA; in conformità con l’art. 4.8 “Gestione dell’acqua meteorica” del PTCP la progettazione prevede una superficie permeabile di circa 82.500 mq, costituiti sia da aree verdi che da pavimentazioni permeabili, che costituisce circa il 31% rispetto alla superficie totale territoriale, garantendo quindi il rispetto dei dettami della norma.

Non essendo prevista nessuna attività di deposito nei piazzali esterni si può escludere che le acque di dilavamento siano contaminate; nonostante ciò il progetto prevede di intercettare le acque dilavanti le zone di scarico e carico per una gestione delle acque di “prima pioggia”.

Non si ritiene, quindi, ci siano criticità per la componente acque sotterranee.

6.2.3 Coerenza con gli obiettivi della Valsat del PSC

Da Valsat PSC:

Emergenze/criticità delle risorse idrogeologiche	<i>Non si segnalano elementi di interferenza: la previsione risulta coerente con gli elementi di emergenza e criticità di carattere idrogeologico</i>
---	---

In coerenza con quanto previsto dal PSC non saranno insediati centri di pericolo e non sarà consentito lo svolgimento di attività a rischio di cui all’art. 45 comma 2, lettera A2) delle NTA del PTA della RER, in quanto suscettibili di pregiudicare la qualità e la protezione della risorsa idrica, non potrà inoltre essere prevista la localizzazione di impianti di smaltimento o di stoccaggio di rifiuti solidi urbani, speciali ed assimilabili.

basse Bagnetto e Collettore Acque alte Dosolo; il collettore Dosolo, che scorre circa 1.5 Km ad est, si immette in Reno in sponda sinistra, con deflusso regolato dalla chiavica Sostegno tramite paratoie e porte vinciane, mentre il Collettore Bagnetto, che scorre circa 600 m ad ovest dell'area in esame, scarica nel Reno tramite l'impianto idrovoro di Bagnetto con sollevamento meccanico mediante pompe, quando le quote del ricevente non consentono lo scarico a gravità.

Nello specifico l'area d'indagine rientra nel bacino delle Acque Basse Bagnetto, immediatamente a valle della chiusura del bacino Acque alte Dosolo.

Il limite orientale del comparto è costeggiato dal tracciato dello Scolo Canocchietta che dapprima scorre con direzione sud-nord per dirigersi poi verso est e confluire nello scolo Dosolo, che riceve soprattutto le acque di scolo provenienti dal territorio di Calderara di Reno, compreso l'aeroporto di Bologna. La sua immissione in Reno non è sempre garantita, quindi è stata realizzata una Cassa di espansione che, con la sua capacità di circa 1.000.000 di m³, mette in sicurezza il territorio.

L'area oggetto di accordo non rientra tuttavia nel bacino dello scolo Dosolo, chiuso in corrispondenza del tracciato dello scolo Canocchietta superiore, ma le acque confluiscono nel bacino del Collettore Acque Basse Bagnetto, che si sviluppa per una superficie complessiva di circa 50.6 km².

L'ambito in oggetto è interessato dalla tutela relativa allo scolo Canocchietta che ne segna il limite sud-est; entro 10 m dal tracciato del corso d'acqua, ai sensi delle NTA del PSC, non potranno essere previsti interventi edilizi e tale porzione d'ambito dovrà essere prevista una destinazione a verde nel rispetto delle norme di piano.

6.3.1 Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) e variante PSAI

Il PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po (Distretto Idrografico Appennino settentrionale) è stato definitivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016; le Mappe della pericolosità degli elementi esposti e del rischio di alluvioni, predisposte, come quadro conoscitivo a scala di bacino, erano state adottate dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali il 23/12/2013, per poi essere definitivamente approvate in data 03/03/2016. A tale data, il bacino del Fiume Reno, cui l'area in esame appartiene, rientrava all'interno del Distretto dell'Appennino settentrionale.

Nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2019 è stato esaminato il primo aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA, che ha riguardato le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI, le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive, ai sensi del D. Lgs n. 49/2010 e le mappe di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti). La revisione è ad oggi in fase di completamento. Dalle verifiche effettuate, non sono state introdotte modifiche alle perimetrazioni previgenti.

Tra gli elementi costitutivi dei PGRA, le mappe di pericolosità e di rischio di alluvioni, sono state predisposte, come quadro conoscitivo a scala di bacino, nel dicembre 2013.

Con riferimento alle mappe predisposte dal PGRA, "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti" (Img. 6.33), l'area in esame si colloca entro i seguenti scenari:

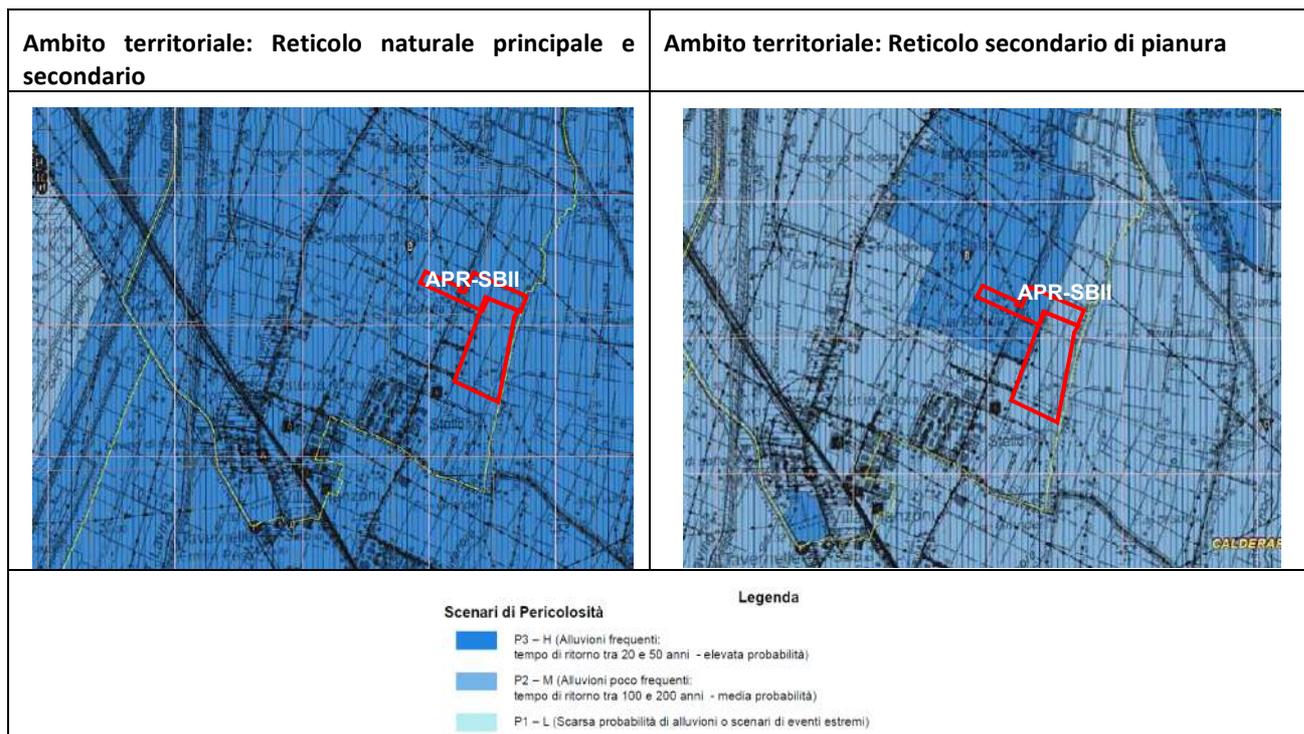
- *Ambito di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario*

P3 – H “Alluvioni frequenti – tempo di ritorno tra 20 e 50 anni – media probabilità; a tale scenario, è associato una pericolosità alta.

- *Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura*

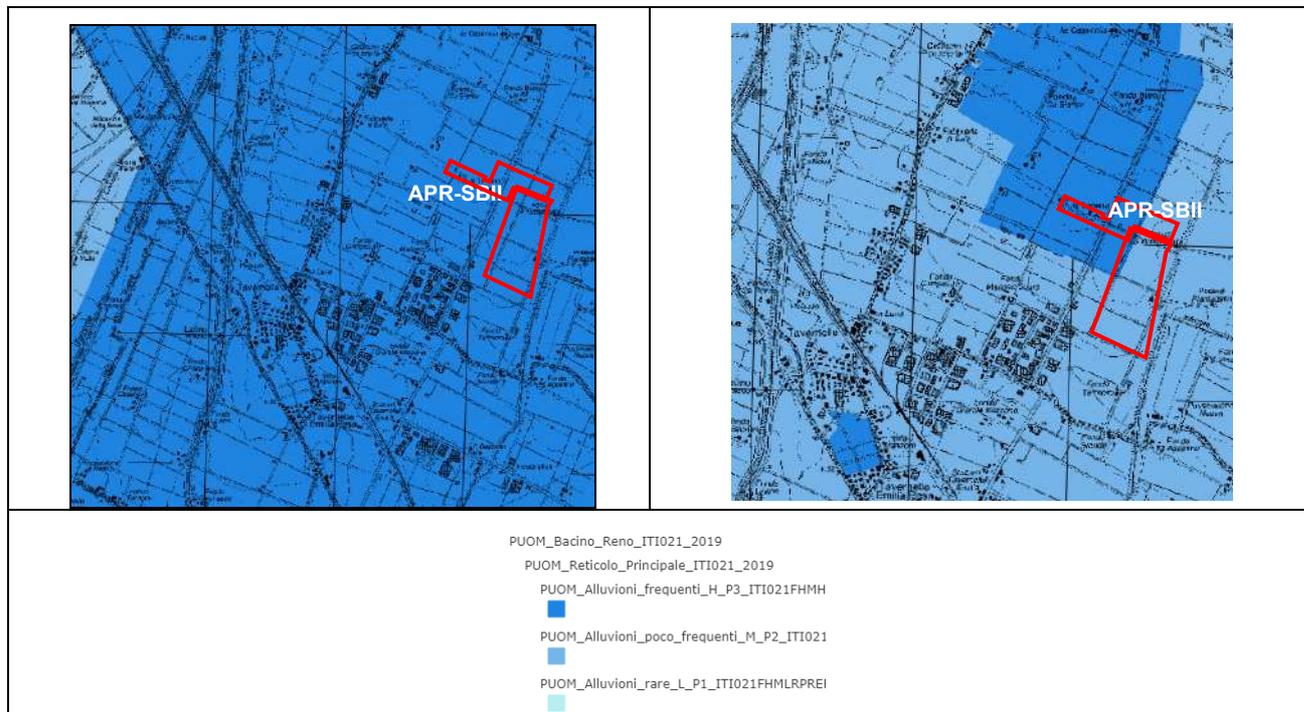
P2 – M “Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associato una pericolosità media.

Img. 6.34 – Estratto della Mappa della pericolosità di alluvioni “Tavola 202 SE – San Giovanni in Persiceto” (Scala orig. 1:25.000) – PGRA 2013



Questa perimetrazione per l’ambito “Reticolo naturale principale e secondario” viene confermata anche nelle Cartografie della pericolosità di alluvione prodotte dal Secondo ciclo del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) pubblicate nel marzo 2020, di cui nella figura seguente si riporta un estratto; non sono stati invece effettuati aggiornamenti per quanto riguarda l’ambito “Reticolo secondario di pianura”. L’aggiornamento del PGRA è attualmente in fase completamento e si concluderà nel dicembre 2021.

Img. 6.35 – Estratto della Mappa della pericolosità di alluvioni “Tavola 202SE – San Giovanni in Persiceto” (Scala orig. 1:25.000) - PGRA Agg. 2019



Per l'ambito di riferimento relativo al Reticolo naturale principale e secondario la pericolosità P3 che contraddistingue tutta questa parte di territorio Bolognese è da associare alla possibilità di esondazione del torrente Lavino, che scorre circa 2.0 Km a ovest e a quella del Fiume Reno posto ad est.

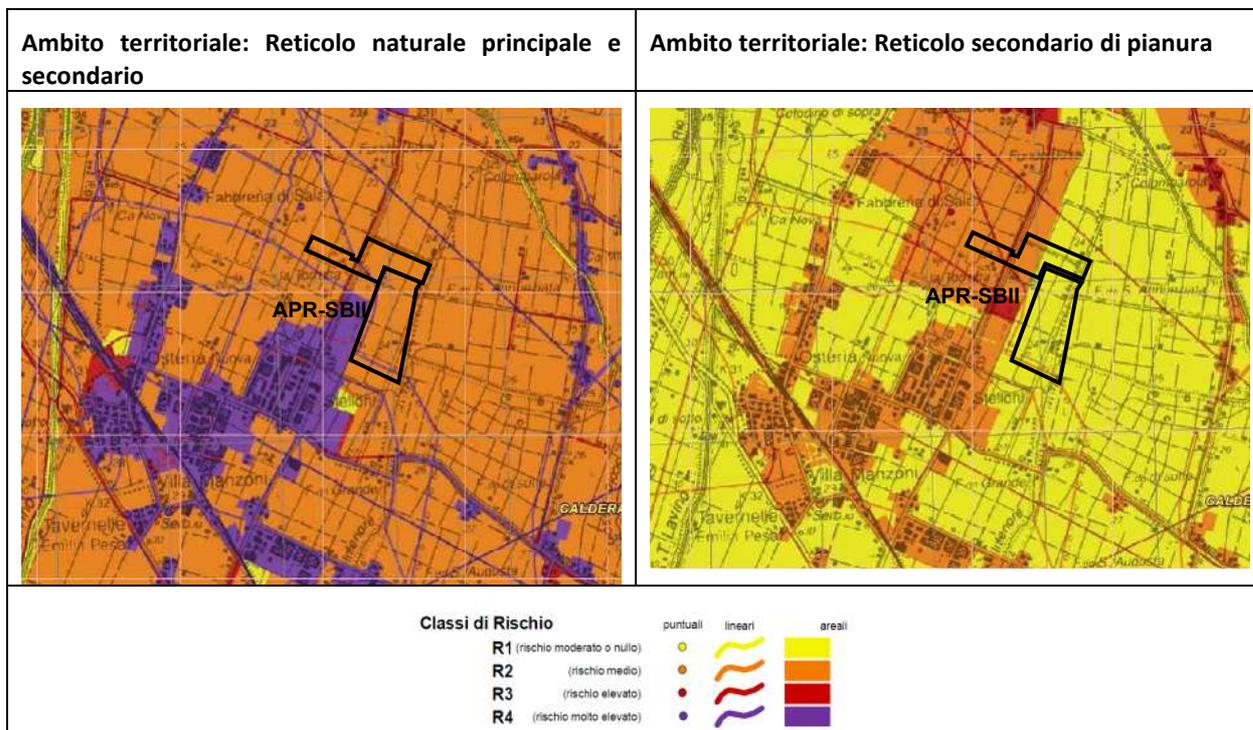
Per l'ambito di riferimento relativo al Reticolo secondario di pianura, costituito dai canali di bonifica, la pericolosità P2 è associata principalmente alle condizioni di criticità connesse con il regime idraulico del Canale Collettore Acque Basse Bagnetto, dello Scolò Canocchietta e dello scolo Dosolo.

Le mappe del rischio rappresentano le potenziali conseguenze negative delle alluvioni, espresse in relazione agli elementi potenzialmente coinvolti: popolazione, tipo di attività economiche, patrimonio culturale e naturale, impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di evento, ecc.

Le cartografie mostra gli elementi esposti in 4 classi di rischio, ottenute dalle mappe di pericolosità valutando i danni potenziali:

- R4 molto elevato (in colore viola);
- R3 elevato (in colore rosso);
- R2 medio (in colore arancione);
- R1 moderato (o nullo) (in colore giallo).

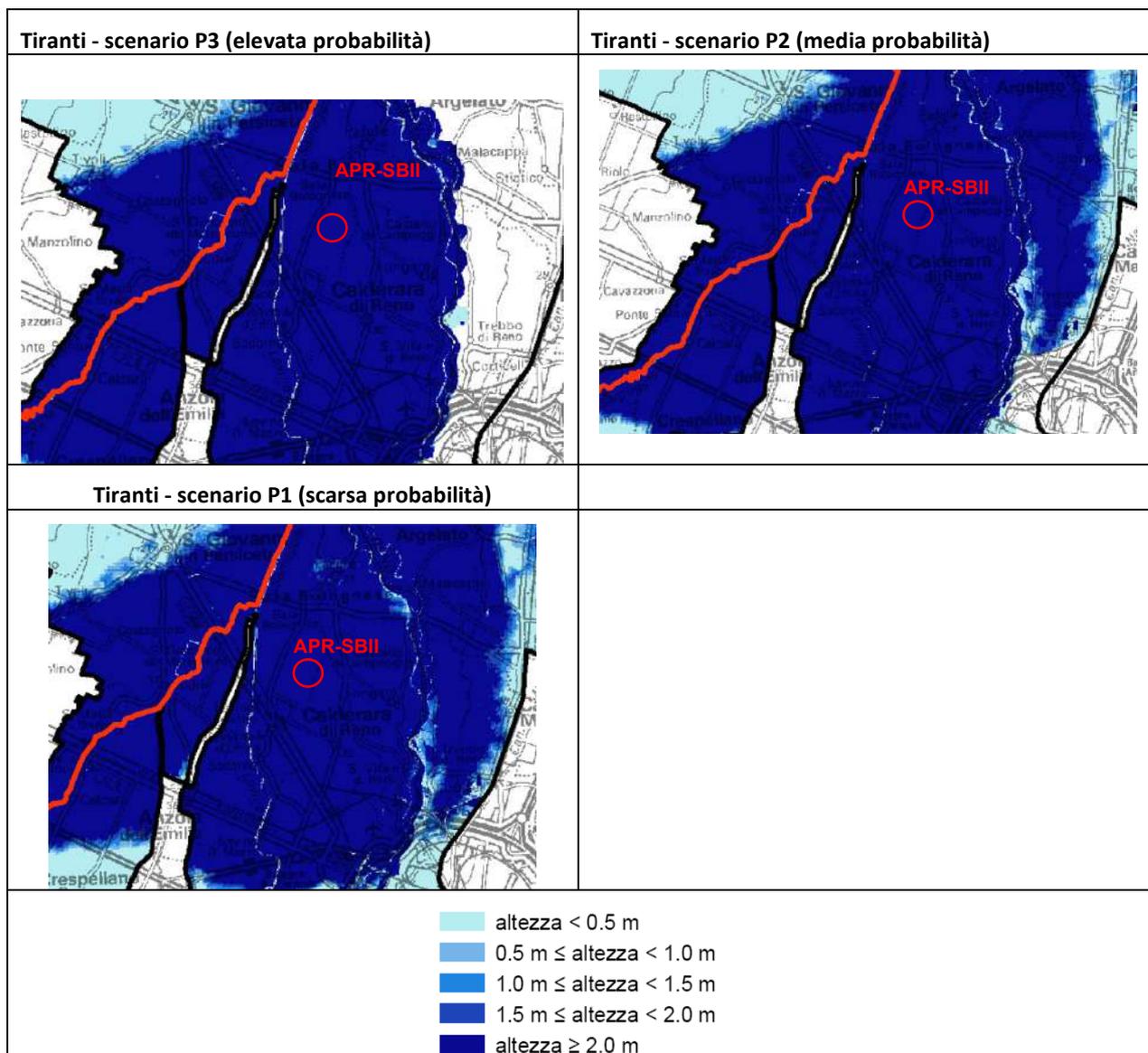
Img. 6.36 – Estratto della “Mappa del Rischio potenziale” “Tavola 202 SE – Medicina” (Scala orig. 1:25.000)



Nell’ambito della redigenda Variante al PGRA (II Ciclo) sono state inoltre elaborate le “Tavole dei tiranti idrici per gli scenari di alluvione di elevata probabilità (H-P3), media probabilità (M-P2) e scenario estremo (L-P1) nelle Aree a Rischio Potenziale Significativo di alluvioni regionali (APSFR); per l’APSFR “Fiume Reno dalla Chiusa di Casalecchio al mare” in cui rientra l’area d’indagine il livello di mappe prodotte è di tipo distrettuale.

Di seguito si riporta l’estratto delle mappe elaborate per il bacino del fiume Reno, dalle quali si evidenzia come per l’ambito in esame, i tiranti idrici si mantengono per tutti e tre gli scenari su valori elevati, sempre superiori al 2.0 m.

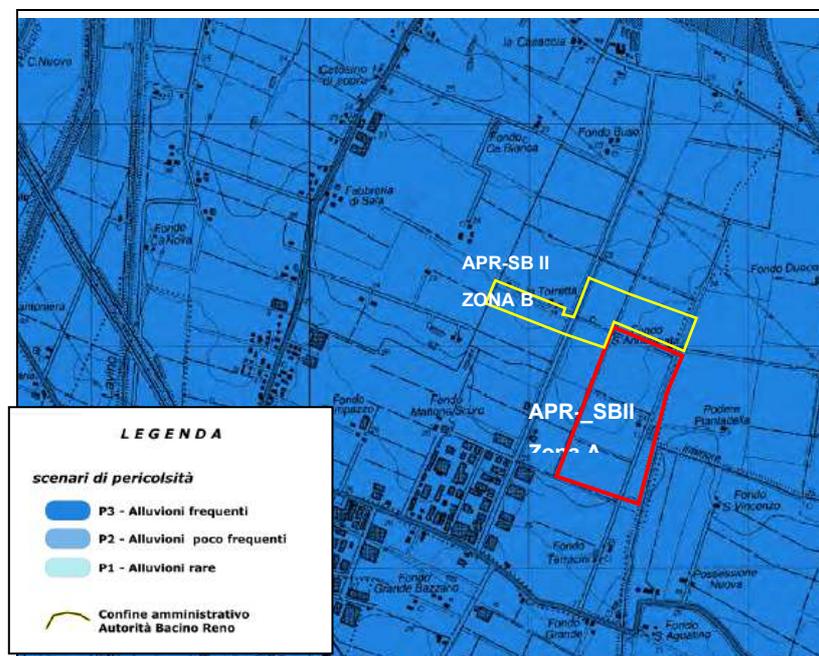
Img. 6.37 – APSFR Tiranti - Fiume Reno dalla Chiusa di Casalecchio di Reno al mare



Con Del. n. 2111 del 05/12/2016 è stata approvata, dalla G.R. dell'Emilia Romagna la "Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) - Integrazioni alle Norme e alle Tavole di piano" elaborata al fine di adeguare il PSAI al PGRA.

Con riferimento alla "Mappa di Pericolosità delle Aree Potenzialmente interessate da alluvioni" (Tav. MP 3 - Img. 6.38), che recepisce le perimetrazioni del PGRA relative al reticolo naturale principale e secondario, l'ambito in esame ricade nelle aree interessate da pericolosità idraulica P3 – Alluvioni frequenti; per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura, la Variante PSAI rimanda alla cartografia di PGRA.

Img. 6.39 – Estratto Tav. MP3 – Variante PSAI Reno – Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni



Entro tali aree valgono le prescrizioni di cui all'art. 32 delle NTA della Variante PSAI Reno - Variante alle norme del "Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Samoggia - Aggiornamento 2007" ed in particolare, ai sensi del comma 1:

"Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali omissis dovranno :

- a) omissis
- b) *assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.*
- c) *consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture.*

Inoltre, ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, per le aree soggette al "fenomeno di inondazione generato dal reticolo di bonifica, oltre a quanto stabilito nel presente piano, si applica la Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel bacino del Reno approvata con Delibera C.I. n° 1/3 del 23/04/2008 e modificata con Delibera C.I. n° 1/2 del 25/02/2009".

Le norme della Variante PSAI nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3), richiedono pertanto che, nell'esecuzione degli interventi edilizi ed infrastrutture, vengano applicate misure di riduzione della vulnerabilità, in ottemperanza al principio di precauzione.

6.3.2 Il PSAI del Torrente Samoggia

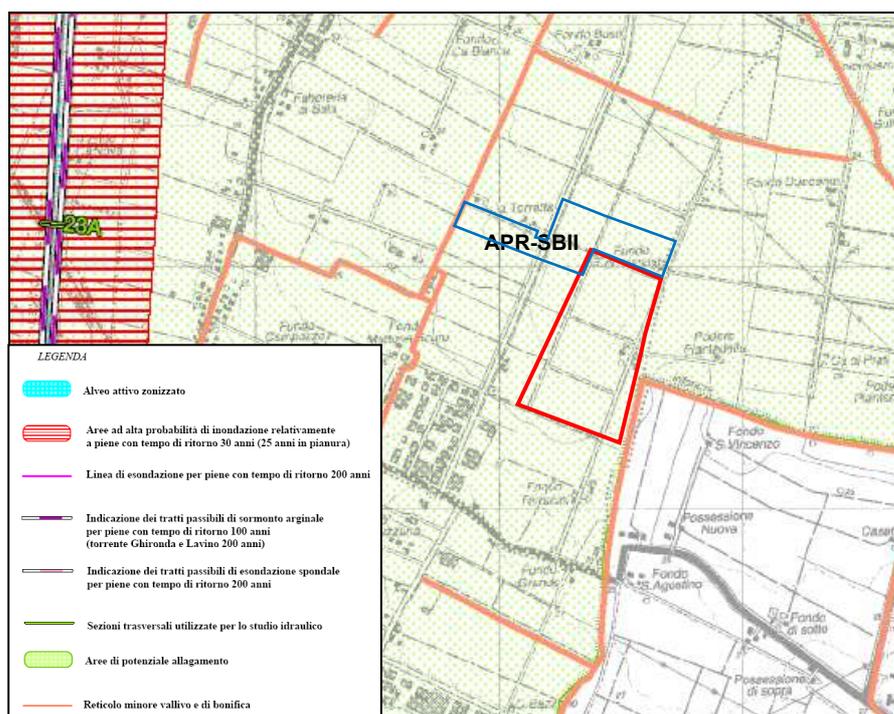
In data 17/02/2017, con l'entrata in vigore del D.M. 25 ottobre 2016, che sopprime le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali e disciplina l'attribuzione e il trasferimento del personale e delle risorse strumentali e finanziarie alle Autorità di bacino distrettuali, sono state soppresse le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali confluite nelle Autorità di Bacino distrettuali; da tale data l'Autorità di Bacino interregionale del Fiume Reno è confluita pertanto nell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po a cui sono state trasferite tutte le competenze.

Il Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Samoggia 2007 si configura come uno strumento conoscitivo tecnico-normativo dei fenomeni fisici del territorio; esso ha valore di piano territoriale di settore, rappresenta la nuova dimensione della pianificazione territoriale per i settori relativi all'assetto della rete idrografica, assetto idrogeologico, uso e qualità dell'acqua.

Con riferimento al Titolo II "Rischio idraulico e assetto della rete idrografica" ed in particolare alla Tab. B2 – "Aree passibili di inondazione, aree di potenziale allagamento e sezioni trasversali di riferimento" (riportata di seguito in stralcio), l'area d'indagine è compresa nelle "Aree di potenziale allagamento" in destra idraulica del Torrente Lavino; l'area non è invece interessata dalla perimetrazione delle "Aree ad alta probabilità di inondazione relativamente a piene con tempo di ritorno di 25 anni" relative al torrente Lavino, né dalla perimetrazione relativa all'alveo attivo. In corrispondenza dell'abitato a monte e a valle di Tavernelle inoltre, tutto il tracciato del Torrente Lavino viene indicato come "tratti passibili di sormonto arginale per piene con tempo di ritorno 100 anni (torrente Ghironda e Lavino 200 anni)".

Le sezioni di riferimento per l'area in esame sono la n. 20, 22A e 23A.

Img. 6.40– Estratto Tav. B2 " Aree passibili di inondazione, aree di potenziale allagamento e sezioni trasversali di riferimento (PSAI – Bacino Torrente Samoggia)



Con riferimento alla "Tav. A – Localizzazione delle situazioni a rischio elevato e molto elevato" del PSAI Samoggia, sul Torrente Lavino è istituita la tutela relativa all' "Alveo attivo zonizzato", sono perimetrate le "Fasce di pertinenza fluviale", coincidenti, in questo tratto, con le "Aree ad alta probabilità di inondazione" e il tratto fluviale in prossimità dell'abitato di Tavernelle viene indicato come "Situazione a rischio elevato e molto elevato" (cfr. Figura 13).

L'ambito in esame **non interferisce** con nessuna delle perimetrazioni relative al corso d'acqua.

In riferimento alla Tav. A – Localizzazione delle situazioni a rischio Elevato e molto elevato – Quadro III, l'area in esame non rientra nella suddetta.

Per la zona in esame, in quanto ricadente all'interno della perimetrazione delle "Aree soggette al controllo degli apporti d'acqua" individuate nella Tav. 1.2 – "Classificazione del reticolo idrografico e ambiti territoriali normati" del PSAI Samoggia, trovano applicazione le disposizioni di cui all'art. 20 delle NTA del PSAI; secondo le disposizioni del comma 1 del suddetto articolo, al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, i Comuni, all'interno di tali aree, prevedono "...nelle zone di espansione o trasformazione o comunque nelle zone soggette a intervento urbanistico preventivo, la realizzazione di vasche di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m³ per ogni ettaro di superficie territoriale delle suddette zone."

6.3.3 Analisi delle condizioni di rischio idraulico del Comparto APR_SB_II

L'intervento in oggetto prevede l'attuazione della seconda fase dell'Accordo Territoriale relativo all'ambito produttivo "TAVERNELLE" in cui è previsto l'ampliamento del comparto APR_SBI: il comparto ha una superficie totale di circa 382.000mq suddivisi in 267.000 mq per la Sottozona A e 115.288 mq per la Sottozona B.

L'intervento di PUA nella Zona A prevede la costruzione di un edificio con destinazione ad uso logistico con superficie coperta di circa 72.000 mq, realizzato su un unico piano fuori terra.

Considerata la destinazione dell'area di tipo produttivo e logistico, il piano degli edifici potenzialmente soggetto ad allagamento corrisponde al piano terreno dei fabbricati di futuro intervento.

Gli elementi esposti al rischio corrispondono pertanto ai lavoratori impiegati negli edifici produttivi e agli addetti presenti negli uffici, unitamente alle attività svolte.

La pianura bolognese situata tra il fiume Reno ed i torrenti Samoggia e Lavino (8 mila ettari) scola artificialmente tramite i canali di bonifica Dosolo e Bagnetto. Si tratta di un ambito territoriale particolarmente fragile perché è incuneato fra il fiume Reno ed il torrente Samoggia che scaricano bacini montani molto ampi, con piene frequenti; inoltre si trova tra corsi d'acqua naturali che scorrono pensili, contenuti da rilevanti arginature che raggiungono i 9 metri dal piano di campagna e quindi, lo scolo delle acque di pioggia avviene artificialmente. Quest'area inoltre è quella più colpita, in ambito regionale, dal fenomeno della subsidenza, cioè da un progressivo abbassamento del livello dei suoli, dovuto prevalentemente ai prelievi da falda.

Come evidenziato nelle cartografie del PGRA e del PSAI Samoggia, la pericolosità idraulica per l'area è connessa principalmente al rischio di esondazioni del torrente Lavino, che scorre a circa 2 Km ad est del sito in esame, a cui è ascrivibile una pericolosità idraulica "alta" per alluvioni frequenti, come da cartografia a cui va sommata la pericolosità connessa al fiume

Reno e secondariamente al reticolo secondario di bonifica, tra i quali i tracciati più prossimi all'area sono lo scolo Dosolo e prioritariamente, il Canale Collettore Acque basse Bagnetto.

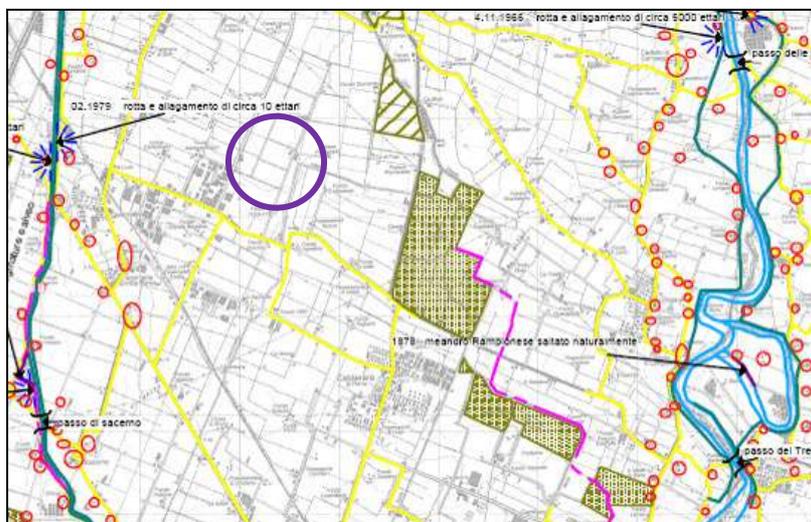
L'analisi storica condotta attraverso documenti dell'Autorità di Bacino e della Provincia di Bologna (Figura 15), evidenzia una rotta del Lavino verificatasi nel 1979 in destra idrografica in corrispondenza dell'abitato di Tavernelle, con allagamento di circa 10 ettari di terreni tra i comuni di Sala e Calderara di Reno.

Il 4, 5, 6 Novembre 1966 il fiume Reno ruppe l'argine sinistro in località Castel Campeggi in Comune di Calderara di Reno, provocando l'allagamento di circa 5.000 ettari tra Reno e Samoggia per molti giorni, interessando, per altro, quasi tutto il territorio di Sala Bolognese. Un mese dopo il 4/5 dicembre 1966 si ebbe una seconda alluvione del Reno che interessò sempre il territorio di Sala Bolognese e la concomitante rottura degli argini del torrente Samoggia; la piena sormontò l'argine in sinistra Samoggia ed allagò nuovamente la pianura. Si verificò anche una rotta in destra, presso Bagno di Piano: l'argine crollò liquefatto sotto la pressione delle acque di piena. Questa rotta fu providenziale perché permise il deflusso del grande lago di acque stagnanti nell'area di Sala Bolognese, Padulle e Bagno di nuovo invase dalla seconda rotta del Reno a Castel Campeggi. Praticamente le acque di Sala fuoriuscirono scaricandosi nelle valli di Decima, mediante due squarci nel Samoggia: in destra ed in sinistra.

Le aree interessate dagli eventi alluvionali del 1966 sopra descritti si collocano a valle rispetto a quella in esame.

Un evento di piena del torrente Lavino relativamente più recente è quello che si è verificato nel 1999 provocando l'interruzione della linea ferroviaria Bologna – Milano, in un'area tuttavia posta più a monte di quella in studio.

Img. 6.41– Estratto ALLEGATO TECNICO B –PSAI Samoggia agg. 2007 – Carta degli elementi storici - (Scala orig. 1: 35.000). Il cerchio in viola individua l'area in esame.



Eventi recenti sono infine collegati anche alla rete scolante minore, interessata, negli ultimi decenni sempre più frequentemente da situazioni di emergenza a causa della crescente impermeabilizzazione, che ha determinato situazioni di "sovraccarico" della rete idraulica naturale e artificiale tali da diminuirne significativamente i margini di sicurezza.

L'estrema fragilità del sistema idraulico Reno-Samoggia, interessato da situazioni di crisi in caso di piene straordinarie, dando luogo a rotte e allagamenti, ha condotto l'Autorità di

Bacino, a valle della redazione dei PSAI, ad elaborare un programma di riassetto idraulico dei questi corsi d'acqua, basato sugli studi condotti dall'Università di Bologna. Le opere, progettate per far fronte a piene con frequenza bisecolare, hanno riguardato il rialzo e rinforzo degli argini del Reno per circa 20 km, del Samoggia per un tratto 6-7 km e del Lavino e soprattutto la realizzazione di un sistema di casse di espansione sul Reno a Bagnetto (Sala Bolognese), Trebbo (Castelmaggiore) e nelle aree golenali di ex-cava, sul Samoggia già in località Le Budrie (San Giovanni in Persiceto) e sul Lavino a Rivabella (Zola Predosa).

Con specifico riferimento al torrente Lavino nell'area d'interesse del presente studio si segnala che, nell'ambito degli studi idraulici condotti dalla ex- Autorità di Bacino del fiume Reno⁸, erano state condotte verifiche idrauliche nel tratto arginato; tali verifiche, riguardanti il comportamento idraulico del corso d'acqua, avevano denunciato una situazione di grave sofferenza, presentando rischi di sormonto degli argini anche per piene fluviali conseguenti ad eventi meteorici a ricorrenza inferiore alla venticinquennale.

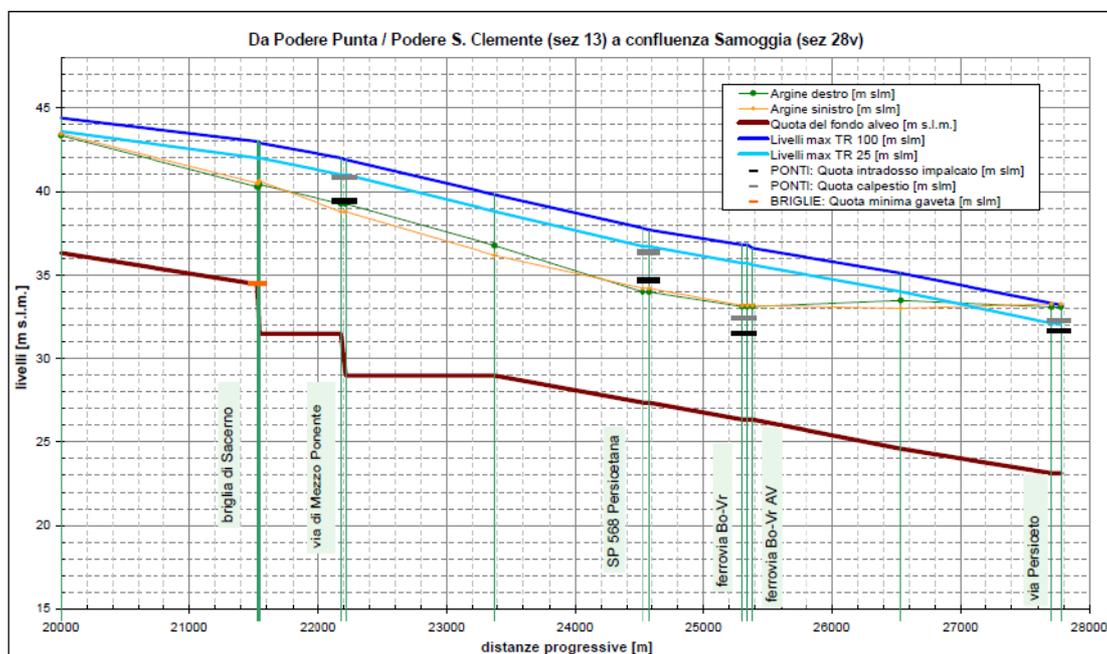
Ai rischi di sormonto degli argini si sommavano quelli, di più difficile previsione, attribuibili a fenomeni di sifonamento, sfiancamento od erosione dei paramenti verso fiume.

Dagli studi suddetti emergeva come l'alveo del torrente Lavino, fino al ponte dell'autostrada, avesse conduttanza idraulica sufficiente a garantire il deflusso senza rischi di esondazioni per eventi di piena centenari anche se, in corrispondenza di alcuni punti localizzati del torrente, il franco arginale scendesse ben al di sotto del metro. Il franco arrivava ad annullarsi presso il ponte ferroviario della linea Milano-Bologna (progr. 19 km), poco a valle dell'attuale ponte della Via Emilia, oltre il quale si manifestava una graduale e progressiva insufficienza dei corpi arginali fino alla confluenza nel Torrente Samoggia (progr. 27.7 km); il tratto contraddistinto dal più elevato scarto fra le sommità arginali ed i colmi di livello ottenuti nelle simulazioni era localizzato a ridosso degli attraversamenti del ponte della Via Persicetana (progr. 24.5 km) e del ponte ferroviario della linea Verona-Bologna (progr. 25.3 km) ove, per contenere interamente l'intumescenza in alveo, si sarebbero resi necessari rialzi dell'ordine di 3.0 - 3.5 metri (cfr. *Img. 6.24*).

⁸ "Studio idraulico del Fiume Reno dalla Chiusa di Casalecchio a Ponte del Gallo e dei Torrenti Samoggia da Bazzano a sfocio in Reno e Lavino da Ponte Rivabella a sfocio in Samoggia: verifica delle condizioni di deflusso in piena e proposte di intervento"; a cura di Dipartimento DISTART della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna, 1997

Img. 6.42– Estratto Tavola C.2-6 Relazione – PSAI Samoggia agg. 2007.

Profilo longitudinale del T. Lavino, involucro dei livelli idrici massimi per eventi di TR = 25 e 100 anni e indicazione delle quote significative di ponti e briglie.



Con gli eventi di progetto a ricorrenza ventinquennale si otteneva ancora una situazione d'insufficienza del sistema, con deficienza dei corpi arginali meno evidente ma comunque estesa e tale, quindi, da considerare a rischio di esondazione un tratto molto lungo (dalla progr. 19 km alla progr. 26.5 km) dell'asta del t. Lavino.

Dall'analisi modellistica si evinceva come la portata al picco in ingresso a Ponte Rivabella si mantenesse praticamente invariata fino allo sbocco in Samoggia. Per quanto concerne l'influenza dello stato contestuale del t. Samoggia sulle condizioni di deflusso nel Lavino, si poteva affermare che essa fosse sensibile solamente fino a 2.5- 3.0 km a monte della confluenza grazie alla discreta pendenza di fondo del tratto terminale dell'affluente stesso, che limitava notevolmente nello spazio gli eventuali effetti di richiamo o di rigurgito determinati dalla contemporanea condizione del recettore.

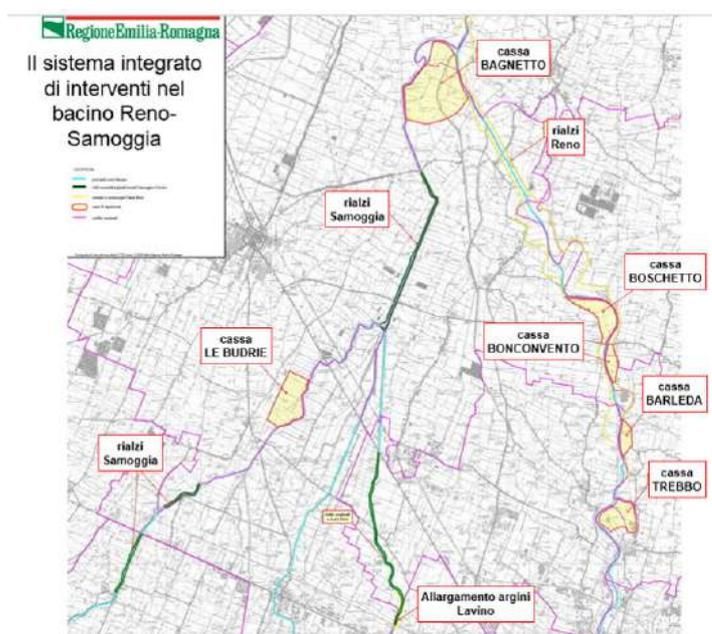
L'analisi comparata dei risultati ottenuti simulando la risposta del sistema, nello stato di fatto e di quelli prodotti in fase di calibrazione dei coefficienti di scabrezza, metteva in evidenza un fatto molto importante: la notevole differenza riscontrata per il valore del coefficiente di scabrezza c^* fra il medio corso (L1, $c^* = 15$) ed il basso corso (L2, $c^* = 5$) del t. Lavino era la principale causa - oltre alla graduale diminuzione verso valle della pendenza di fondo dell'alveo - del brusco calo di conduttanza idraulica che si verificava a partire dalla progressiva 16 - 17 km e conseguentemente dello stato di grave sofferenza caratterizzante gli ultimi 10 km del torrente. Per assicurare un metro di franco rispetto al coronamento degli argini esistenti, infatti, sarebbe stato necessario limitare le portate in transito attraverso i diversi tratti dell'alveo del Torrente Lavino sotto i valori nel seguito indicati:

- 130 - 140 m³/s fino alla progressiva 16.5 km;
- decrescenti gradualmente da 130 m³/s a 100 m³/s fra la progressiva 16.5 km e la progressiva 21 - 21.5 km (in corrispondenza della briglia di Sacerno);
- inferiori a 100 m³/s per il tratto terminale fra la briglia di Sacerno e la confluenza in Samoggia (progr. 27.7 km), con minimo di officiosità idraulica localizzato nel tronco in

corrispondenza delle infrastrutture viarie (ponte Via Persicetana) e ferroviarie (ponte FF.SS. Verona-Bologna) ricordate in precedenza.

Le considerazioni emerse dagli studi condotti nell'ambito della redazione dei Piani Stralcio, hanno permesso all'Autorità di Bacino di individuare una serie di misure volte a mettere in sicurezza idraulica il territorio della pianura Bolognese. Gli interventi previsti prevedevano l'aumento delle sezioni di deflusso con sovralti e allargamenti arginali, l'aumento della velocità di deflusso, con il contenimento della vegetazione e il taglio dei colmi di piena, con il sistema di casse di espansione.

In particolare per il torrente Lavino, sono stati previsti interventi di allargamento degli argini nel tratto compreso tra la linea ferroviaria BO-Mi e la SP. 568, finalizzati alla messa in sicurezza dell'abitato di Tavernelle/Osteria Nuova dalle piene del T. Lavino, con gli obiettivi, oltre che di conseguire il miglioramento dell'efficienza idraulica, anche di un miglioramento della qualità ambientale e morfologica del corso d'acqua.



Gli interventi sono consistiti nell'allargamento di un tratto di 1.5 Km a valle della linea ferroviaria BO-MI, con l'ampliamento fino a 50 m dell'alveo del torrente e sono stati completamente realizzati.

Al fine di contenere le piene nel territorio di pianura, è stata inoltre prevista la realizzazione di una Cassa di espansione sul torrente Lavino in località Ponte Rivabella, ad oggi parzialmente funzionante.

Uno studio recentissimo, condotto per un altro comparto dell'area produttiva di Tavernelle e limitato ad un breve tratto del corso del Lavino a ridosso della Persicetana, ha rilevato come la sezione idraulica del Lavino venga messa in crisi solamente dalle piene con Tr di 200 anni, queste ultime darebbero infatti origine a sormonti arginali con battenti idrici dell'ordine di 25 cm.

Anche sul fiume Reno sono stati completati o sono in stato di avanzamento diversi degli interventi previsti.

Le mappe dei tiranti idrici elaborate nell'ambito dell'aggiornamento del PGRA, seppur con un grado di confidenza basso che richiederà ulteriori approfondimenti ed elaborazioni da parte

dell’Autorità di Bacino, hanno evidenziato, in tutti gli scenari considerati (P1, P2, P3), valori dei tiranti idrici sempre maggiori di 2.0 per buona parte del territorio di pianura del bacino del sistema Reno - Samoggia - Lavino, in cui è compresa anche l’area in studio; in nessuno degli scenari risulta possibile ipotizzare interventi di protezione attiva a difesa degli interventi edificati e pertanto, è necessario prevedere interventi di protezione passiva per assicurare condizioni di fattibilità dell’intervento compatibili con la criticità idraulica del territorio.

Al rischio idraulico derivante dal reticolo naturale, si somma poi anche un rischio connesso con il funzionamento dei corsi d’acqua del reticolo di bonifica; l’area in cui ricade l’ambito in esame è ricompresa tra i bacini dello scolo Dosolo che scorre circa 1.5 Km ad est e quello del Canale Collettore Acque basse Bagnetto, che scorre invece ad ovest a circa 600 m, raccogliendo le acque di scolo dell’agglomerato urbano di Osteria Nuova e Tavernelle. Attiguo al limite orientale dell’ambito scorre inoltre il tracciato dello scolo Canocchietta, immissario dello scolo Dosolo.

Per quanto riguarda lo scolo Dosolo, non essendo sempre garantita la sua immissione in Reno, è stata realizzata una Cassa di espansione di 55 ettari, poco a monte della chiavica Sostegno, nella quale vengono invase le acque di piena del Dosolo fino ad un massimo di circa 1.000.000 di m³, mettendo in tal modo in sicurezza il territorio, soprattutto nella zona posta a valle rispetto a quella in esame, nella quale si riscontravano le maggiori criticità. Il deflusso dello scolo Dosolo è regolato dal Consorzio di bonifica in modo da utilizzare le sue acque anche a scopi irrigui nel periodo estivo.

6.3.4 Valutazione degli effetti della Variante POC sulla componente idrografia superficiale azioni mitigative

Per quanto riguarda il sistema di scolo su cui grava l’intervento, che vede il proprio recapito nel Collettore Acque Basse Bagnetto, l’analisi condotta a supporto del PSC evidenziava condizioni di elevata criticità per tutto l’abitato di Osteria Nuova - Tavernelle e per tutto il tratto a valle del collettore, facendo ritenere non ammissibili incrementi del carico idraulico, in assenza di consistenti operazioni di adeguamento degli spechi fognari, dovendo pertanto trovare applicazione il principio di invarianza idraulica, per eventuali nuovi insediamenti; per quanto riguardava la situazione di criticità già esistente, tra gli interventi già previsti nell’ambito della pianificazione per la frazione Osteria Nuova – Tavernelle, vi era il completamento degli interventi strutturali sulla rete di scolo e il completamento del sistema di laminazione sul Collettore Bagnetto, già parzialmente realizzato.

L’analisi di compatibilità idraulica, evidenzia che nel tratto d’interesse non siano state riscontrate criticità o situazioni di rischio idraulico connesse allo scolo Canocchietta, sul quale è stato realizzato, nella zona posta a monte, un bacino per la laminazione delle portate, per risolvere problemi connessi allo smaltimento di piogge abbondanti.

In fase di PUA, dovrà, essere progettata la rete di scolo delle acque meteoriche garantendo il principio di invarianza idraulica: gli interventi dovranno minimizzare le impermeabilizzazioni delle superfici adottando tecnologie e materiali volti a ridurre il carico idraulico.

Poiché l’area si colloca entro le aree a pericolosità P3 in relazione al sistema idrografico naturale qui costituito dal fiume Reno ad est e dal torrente Lavino ad ovest e pericolosità P2 in relazione al funzionamento del reticolo di bonifica ovvero entro una zona in cui i tiranti idrici si mantengono per tutti e tre gli scenari su valori elevati, sempre superiori al 2.0 m, tale condizione impone l’adozione di misure di protezione nella realizzazione degli interventi edilizi che vengano progettati in questa parte di territorio di pianura, che dovranno essere progettate

in fase esecutiva.

In sede di PUA o in fase esecutiva dovrà poi essere valutata con l'Ente Gestore la sostenibilità degli interventi proposti rispetto alla capacità del sistema fognario

6.3.5 Approfondimento degli aspetti idraulici del Comparto APR-SB_II Sottozona A

Relativamente alla Sottozona A, per la componente ambientale acque superficiali, verranno di seguito redatti gli approfondimenti necessari per le valutazioni del PUA relativo alla realizzazione di un nuovo magazzino logistico.

L'area è collocata nella zona di pianura a sud del capoluogo sul margine E della zona industriale esistente; su tale lato il paesaggio è prettamente agricolo, con campi a colture estensive e rade alberature, caratterizzato essenzialmente dal sistema dei canali di scolo e di irrigazione. In adiacenza all'area, ad E, scorre lo scolo Cannocchetta della Bonifica Renana. Dal punto di vista dello scolo delle acque superficiali l'area di progetto non riceve acque dalle aree confinanti, essendo in genere delimitata da fossi di scolo esistenti: ad ovest per un tratto di circa 335m l'area confina con lo scolo Cannocchetta. A sud non riceve acque dal comparto D7.1 attuato perchè dotato di una propria rete di scolo delle acque piovane; su tale limite di proprietà esiste una fossetta di scolo con scarico sulla Cannocchetta e che verrà mantenuta con tombinamento sotto la strada di progetto. Sul bordo N esiste una fossetta di scolo, che verrà mantenuta, con andamento E-W che si connette sull'angolo NE della proprietà con altro scolo indirizzato verso N, su tale fossetta scoleranno le aree verdi a N. Sul limite W della proprietà esiste un'altra fossetta che scola verso N che verrà mantenuta e dove verseranno le aree verdi sul bordo W del comparto.

Come precedentemente descritto, l'area è classificata nel PSAI del torrente Samoggia (2007) area di potenziale allagamento; inoltre, nella Tav. 1.5 PSC –Tavola dei vincoli come potenzialmente inondabile.

Come previsto dalla normativa vigente (PSAI Samoggia e Norme della pianificazione comunale) e considerata la criticità del sistema di scolo dell'area, nella progettazione deve essere rispettato il principio dell'invarianza idraulica finalizzato a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico di scolo e a contribuire alla difesa idraulica del territorio. A tal fine nelle progettazioni dovranno essere previsti adeguati sistemi di laminazione, con un volume di laminazione minimo di 500 mc/ha di superficie territoriale ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto che non scolino, direttamente o indirettamente e considerando saturo d'acqua il terreno, nel sistema di smaltimento delle acque meteoriche e delle superfici destinate alla realizzazione di sistemi di raccolta a cielo aperto.

Tali sistemi di laminazione devono essere localizzati in modo tale da raccogliere le acque prima della loro immissione, anche indiretta, nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente individuato dall'Autorità idraulica competente (Regione o Consorzio di Bonifica), la quale stabilisce le caratteristiche funzionali di tali sistemi di raccolta; dovranno preferibilmente essere costituiti da canali e zone umide naturali inseriti armonicamente nel paesaggio urbano ed integrati nei sistemi di reti ecologiche; dovranno possibilmente includere soluzioni tecniche che consentano anche il riutilizzo per usi irrigui o altri usi non potabili.

Le soluzioni tecniche previste per le reti di drenaggio urbano del comparto in oggetto prevedono la diversificazione dei deflussi delle acque reflue di origine antropica dalle acque di origine meteorica, così che queste ultime possano essere in parte reimpiegate per usi

compatibili e nella applicazione del principio di invarianza idraulica.

6.3.5.1 Il progetto della rete di acque reflue e meteoriche a servizio del comparto

In linea con la normativa vigente, il sistema di smaltimento delle acque di scarico provenienti dal lotto in esame, sarà di tipo separato, ossia è prevista la realizzazione di due reti distinte, l'una per il convogliamento delle acque nere di origine civile e l'altra per il recapito delle acque meteoriche, le quali dovranno essere in parte reimpiegate per usi compatibili e comunque non potabili e, per la parte eccedente, verranno inviate in scarico nello Scolo Canocchietta.

Facendo riferimento alla Relazione di invarianza idraulica, a supporto del progetto urbanistico, le reti sono state dimensionate considerando:

- Superficie Permeabile Equivalente post intervento = mq. 85.189 (31,90 %)
- Superficie Impermeabile Equivalente = mq. 181.940 (68,10 %)

L'invarianza idraulica complessiva della zona A oggetto di PUA verrà assicurata realizzando invasi per complessivi 9.100 m³. (18,2ha x 500 mc/ha).

Un primo bacino di laminazione, a servizio delle aree private, sarà realizzato nella parte nord-est del comparto mediante una depressione inerbita del terreno, di superficie in pianta di circa 6.500 m², con altezza utile di laminazione pari a 1.30 m e capacità d'invaso di almeno 7.650 m³. Tale vasca sarà supportata da un collettore di laminazione costituito da una tubazione diam. 1.000 interrata che raccoglie tutti gli scarichi delle acque bianche delle aree private e li restituisce in caso di incapienza alla vasca di laminazione tramite pozzetti a sfioro e opportune canalizzazioni di raccordo.

Un secondo bacino sarà realizzato per la laminazione delle acque provenienti dalle aree di cessione e sarà realizzato nella parte sud-orientale del lotto A, attraverso una depressione inerbita del terreno di superficie in pianta di circa 2.000 m², altezza utile di laminazione di circa 1.30 m e capacità d'invaso di almeno 2.250 m³. L'altezza dello sfioro sarà inferiore alla quota di scorrimento delle fognature afferenti, in tal modo i collettori scaricano sulle vasche solo quando in pressione, limitando i periodi di allagamento delle stesse ai casi di piogge più consistenti.

I collettori pertanto scaricano sulle vasche solo quando in pressione, limitando i periodi di allagamento delle stesse ai casi di piogge più consistenti.

Tale sistema fognario e di laminazione sarà quindi distinto per gli scarichi delle acque di dilavamento derivanti dalle aree di cessione, riferite alla vasca di laminazione A posta a S in margine dello Scolo Cannocchietta e per scarichi derivanti dall'unico lotto privato previsto dal PUA e riferiti alla vasca di laminazione B posta nell'area a verde privato più a N. Le due reti sono separate e si congiungono nella tubazione e nel pozzetto di scarico nello Scolo Cannocchietta Inferiore costituito da una tubazione con diametro dimensionato affinché nel corso d'acqua venga collettata la sola portata consentita corrispondente a quella che si aveva prima dell'intervento di trasformazione urbanistica.

La capienza totale della laminazione e dei collettori principali sarà quindi di poco superiore a mc. 12.000 e la capienza sufficiente alla laminazione di piogge di mm. 65, al netto dell'assorbimento delle superfici permeabili e pari a circa la media massima mensile del trentennio. Nei mesi di pioggia si prevede che la vasca si riempia 1/2 volte al mese.

In caso di fenomeni di particolare intensità e durata, da individuarsi in piogge di mm. 100, si prevede la possibilità dell'allagamento delle zone a verde esterne alle vasche di laminazione per un battente massimo di cm. 5/10 e successivo deflusso naturale nei corpi idrici perimetrali,

senza rischio di allagamento delle sedi stradali interne o esterne all'area di intervento. A tal fine le aree a verde è previsto che in sede di intervento, siano opportunamente sagomate.

Il trattamento delle acque di prima pioggia è previsto nelle aree cortilive private del comparto: in particolare, i piazzali delle baie di carico avranno recapito di scolo delle acque unicamente verso una canaletta con griglia posta in adiacenza al fabbricato collegata a disoleatori statici in grado di assicurare in continuo la depurazione da oli minerali e assicurando pertanto anche il trattamento delle acque di prima pioggia.

Al fine di conseguire uno sviluppo sostenibile e ridurre i consumi di acque da utilizzare per usi potabili, le acque meteoriche di comparto intercettate delle coperture saranno in parte reimpiegate per usi compatibili e comunque non pregiati, nello specifico per l'irrigazione delle aree verdi private e per lo scarico dei wc.

Il volume di recupero necessario per l'irrigazione delle aree verdi private è stato calcolato considerando le norme del PSC di Sala Bolognese, che prevedono la realizzazione di uno stoccaggio di almeno 1 mc ogni 50 mq di superficie destinata a verde. Considerando una superficie di verde privato da irrigare di 31.000 mq, risulta necessario un accumulo di almeno 620 mc. Per soddisfare tale fabbisogno, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di collettori principali perimetrali all'edificio, i quali manterranno in condizioni normali un battente d'acqua piovana tale da garantire un accumulo totale di 660 mc, quantitativo sufficiente ad assicurare l'irrigazione giornaliera delle superfici verdi private per un periodo secco di circa 20-25 gg consecutivi. Di seguito si riporta il dimensionamento dei collettori:

	Metri lineari [m]	Diametro [mm]	Capienza tot. [mc]	Capienza (% riempimento) [mc]
Collettori lati N-S-E	900	800	450	225 (50%)
Collettore lato W	440	1.000	345	240 (75%)
Collettore di laminazione	200	1.200	226	180 (80%)
Vasche di prelievo	n. 2	8 mc	16	16 (100%)
TOTALE				661

Il prelievo dell'acqua per l'irrigazione delle aree verdi private avverrà mediante due cisterne interrato posizionate nelle zone verdi non carrabili, ciascuna della capacità di 8 mc, con l'utilizzo di cisterna autocarrata.

Il progetto prevede anche il recupero delle acque meteoriche per l'alimentazione dei wc dei servizi igienici, mediante la realizzazione di n. 8 vasche prefabbricate in vetroresina ciascuna della capacità di 11 mc, interrato nelle zone antistanti gli ingressi e le zone uffici del capannone, per complessivi 88 mc di accumulo. Il dimensionamento di tali vasche di recupero è stato effettuato considerando il numero di addetti giornalieri, stimato in 180 operai e 20 impiegati, per 200 unità complessive, e il consumo pro-capite giornaliero di acqua per wc stimato in 21 litri, ipotizzando tre cacciate da 7 litri per ogni utente. Moltiplicando il fabbisogno giornaliero complessivo di 4,2 mc per il periodo secco di circa 21 gg consecutivi, si ottiene un fabbisogno di circa 88 mc, soddisfatto dalle 11 vasche ciascuna da 8 mc suddette. Ogni vasca di recupero sarà alimentata in via esclusiva da una porzione di copertura a falda ciascuna di circa 2.600 mq e sarà dotata di uno scarico di troppo pieno collegato alla rete di smaltimento delle acque bianche.

La rete delle acque nere raccoglierà gli scarichi dei nuclei servizi igienici e sarà collegata ad un collettore esistente a S lungo la strada Ducati Lamborghini e riportato nella planimetria di

progetto. Per tale collettore, che attualmente proviene da via Bersaglieri e attraversa la proprietà, è prevista la intercettazione in via Bersaglieri e il ricollegamento in via Ducati Lamborghini con percorso lungo la nuova viabilità pubblica di progetto; verrà realizzata una doppia vasca di contenimento di capienza pari alla quantità di deflusso giornaliera. Lo scarico da tali vasche avverrà mediante pompaggio o comunque tramite valvola elettrocomandata con possibilità di monitoraggio da parte di HERA.

Il dimensionamento della rete delle acque nere dovrà essere effettuata, in fase esecutiva, sulla base delle utenze previste in accordo con l'ente gestore (HERA), tenendo in debita considerazione la quantità massima media giornaliera di scarico ammessa nel collettore comunale.

Per i dettagli del dimensionamento e la localizzazione delle opere, si vedano gli elaborati progettuali.

6.3.5.2 Fattibilità idraulica dell'intervento nella Sottozona A

Come noto, uno dei maggiori effetti dell'urbanizzazione è il consumo di territorio, che si concretizza dal punto di vista idrologico nell'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli.

L'impermeabilizzazione delle superfici contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale), e con il presente progetto, poiché l'area era occupata da un campo agricolo, la superficie coperta ed impermeabilizzata aumenta considerevolmente.

Nello specifico dell'ambito in esame, a fronte di un ambito, Sottozona A, di 267.000 mq di superficie territoriale complessiva, sarà mantenuta una superficie permeabile di circa 85.214 mq, in parte destinata a verde pubblico e privato) ed in parte a pavimentata semipermeabile; la superficie impermeabile occupata dal fabbricato è di 73.000 mq, i restanti sono dei piazzali e dalle strade in progetto.

In linea con la normativa vigente, il sistema di smaltimento delle acque di scarico provenienti dal lotto in esame, sarà di tipo separato, ossia si prevederà la realizzazione di due reti distinte, l'una per il convogliamento delle acque nere di origine civile e l'altra per il recapito delle acque meteoriche, le quali dovranno essere in parte reimpiegate per usi compatibili e comunque non potabili e, per la parte eccedente, dovranno essere inviate in scarico, nello Scolo Canocchietta.

Come previsto dalla normativa vigente e considerata la criticità del sistema di scolo dell'area, nella progettazione degli interventi edilizi dovrà essere rispettato il principio dell'invarianza idraulica finalizzato a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico di scolo e a contribuire alla difesa idraulica del territorio; l'invarianza idraulica sarà ottenuta mediante la realizzazione di due vasche di laminazione ubicate sul lato est del comparto.

Le analisi riportate nel paragrafo precedente evidenziano come l'area si collochi in un settore della pianura bolognese, quello compreso tra il Fiume Reno e il sistema Lavino – Samoggia, particolarmente critico sotto l'aspetto idraulico; l'ambito si colloca entro le aree a pericolosità P3 in relazione al sistema idrografico naturale qui costituito dal fiume Reno ad est e dal torrente Lavino ad ovest e pericolosità P2 in relazione al funzionamento del reticolo di bonifica. L'elaborazione dei tiranti idrici effettuata nell'ambito dell'aggiornamento delle Mappe di Pericolosità e Rischio del PGRA, nel 2019 hanno messo in evidenza tiranti idrici che nell'area si mantengono per tutti e tre gli scenari su valori elevati, sempre superiori al 2.0 m.

Tale condizione impone l'adozione di misure di protezione nella realizzazione degli interventi

edilizi che vengano progettati in questa parte di territorio di pianura; come misura di protezione.

Un recentissimo studio condotto per un altro comparto dell'ambito produttivo Tavernelle, ha evidenziato come le arginature del torrente lavino verrebbero messe in crisi solamente da piene con Tr di 200 anni.

Anche se studi come quello prima citato estesi ad un tratto maggiormente significativo del T. Lavino e con modellazioni di maggior dettaglio potrebbero indurre a riconsiderare gli scenari di pericolo rendendoli meno così gravosi, in questa sede si è deciso di fare riferimento agli scenari di pericolosità rilevati dall'aggiornamento delle mappe del PGRA, adottando di conseguenza misure significative di protezione degli interventi programmati.

Di seguito vengono indicate le misure che si intendono adottare per ridurre in modo significativo la vulnerabilità delle strutture.

- Non saranno realizzati locali interrati o seminterrati;
 - Il lotto verrà realizzato con la quota di calpestio almeno 50 cm sul piano campagna (nella parte settentrionale tale dislivello aumenta sino a raggiungere gli 80 cm circa);
 - verrà realizzato un muro di cinta per sostenere la recinzione di altezza pari a 120 cm, così da raggiungere sulla sommità, rispetto al di piano di campagna, quote di almeno 170 cm superiori,
 - gli accessi al lotto verranno presidiati da cancelli scorrevoli sigillati sino alla quota di 120 cm da terra e a tenuta stagna;
 - ogni unità sarà dotata di porzioni soppalcate in cui le persone possano mettersi al sicuro e tale zona sarà dotata di aperture per il recupero degli occupanti; a tal riguardo si suggerisce venga previsto un piano soppalcato adibito ad uffici con scala interna di collegamento per consentire il riparo ad una quota sopraelevata rispetto a quella di allagamento prevista dai tiranti;
 - l'edificio sarà dotato di paratie mobili in corrispondenza di ciascun ingresso;
 - Le reti fognarie bianche e nere saranno dotate di valvole di non ritorno per evitare il rigurgito della fognatura in caso di alluvionamenti.
- *Impianti elettrici*
Gli impianti elettrici risultano molto sensibili nei confronti della presenza di acqua e possono essere fonte di elevate criticità qualora vengano a contatto con essa se non sono state adottate opportune precauzioni. Pertanto sarà necessario realizzare gli impianti elettrici e i relativi quadri elettrici distinti per i vani potenzialmente sommergibili rispetto alle altre parti degli edifici e nelle parti potenzialmente allagabili, posizionare i quadri elettrici a quote superiori di 1,5 m e le prese elettriche a una quota compatibile al loro uso il più possibile in alto. Nelle zone più basse degli edifici potenzialmente allagabili, si consiglia di far correre le tracce e le canaline elettriche il più in alto possibile dando loro una leggera pendenza in modo da favorire l'evacuazione dell'acqua ad evento concluso. Si ritiene inoltre consigliabile prevedere sistemi ausiliari per la fornitura di energia elettrica in caso di black-out.
 - *Dettagli costruttivi degli edifici*
 - Predisporre impianti igienico sanitari con valvole anti reflusso delle acque;
 - Realizzare le pareti perimetrali e il solaio di base a tenuta d'acqua;
 - Tubazioni e prese d'aria possono essere veicolo di ingresso dell'acqua, vanno quindi sigillate con tappi e chiusure ermetiche.
 - Al di sotto del livello di massima piena si consiglia di utilizzare pareti che non presentino intercapedine inaccessibili. Il classico tamponamento a pacchetto

composto da blocco esterno, isolante e paramento di mattoni comporta seri problemi se l'isolante non è a cellule chiuse.

6.3.6 Coerenza con gli obiettivi della Valsat del PSC

Da Valsat PSC:

Emergenze/criticità di carattere idraulico	<i>Il limite occidentale dell'ambito è delimitato dal tracciato del Canale Collettore Acque Basse mentre illato orientale è parzialmente dal tracciato dello Scolo Canocchietta: entrambi i corsi d'acqua appartengono al reticolo idrografico minore. L'ambito ricade inoltre entro la perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili.</i>
Sistema fognario e della depurazione	<i>Il sistema fognario presenta condizioni critiche</i>

Il progetto urbanistico relativo alla Sottozona A, nella porzione compresa entro la distanza di 10 m del tracciato dello Scolo Canocchietta Superiore, non sono previsti nuovi insediamenti; in tale porzione è, infatti, prevista la realizzazione di aree a verde con la presenza dei due bacini di laminazione.

Il comparto verrà infatti attuato in completa invarianza idraulica, creando un sistema di laminazione in grado di invasare 500 mc/ha di superficie impermeabilizzata, sia privata che pubblica.

Nella realizzazione degli interventi edilizi che vengano progettati in questa parte di territorio di pianura, è previsto vengano adottate misure di protezione idraulica per ridurre in modo significativo la vulnerabilità delle strutture. Fra questi: l'assenza di locali interrati o seminterrati e la realizzazione della quota di calpestio almeno 50 cm sul piano campagna (nella parte settentrionale tale dislivello aumenta sino a raggiungere gli 80 cm circa), la realizzazione di un muro di conta di altezza pari a 120 cm, la realizzazione di accessi carrabili presidiati da portoni a tenuta stagna, ed altri interventi volti a contenere eventuali danni provocati dal possibile ingresso di acqua e mettere al sicuro gli operatori presenti.

Relativamente alle criticità del sistema fognario esistenti, è stato redatto a supporto del progetto urbanistico uno studio di invarianza idraulica che ha dimensionato i sistemi di raccolta delle acque meteoriche tali da garantirne la laminazione per un volume complessivo di almeno 500mc per Ha di ST. Tali sistemi di laminazione sono localizzati sul confine orientale e raccolgono le acque prima della loro immissione, anche indiretta, nel corso d'acqua naturale. I bacini sono concepiti come zone umide naturali inseriti armonicamente nel paesaggio urbano ed includono soluzioni tecniche che consentano anche il riutilizzo per l'irrigazione o altri usi non potabili.

7 VERDE, ECOSISTEMI E PAESAGGIO

Il presente capitolo tratta l'analisi dello stato del contesto territoriale interessato dal POC dal punto di vista vegetazionale ed ecologico e paesaggistico; esso comprende la caratterizzazione dello stato attuale nel sito oggetto di studio e la verifica degli impatti prevedibili sul verde esistente e sugli ecosistemi, e sul paesaggio locale, conseguenti l'attuazione del progetto di trasformazione del comparto.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- effetti ambientali attesi sulla componente dalla attuazione della proposta;
- indicazioni sulle eventuali mitigazioni degli effetti attesi sulla componente.

Lo studio delle specifiche componenti è stato svolto facendo riferimento alle caratterizzazioni riportate nella pianificazione vigente, e a sopralluoghi in sito, oltre che al rilievo della vegetazione esistente, con particolare attenzione alle presistenze di interesse paesaggistico, naturalistico e agli elementi della rete ecologica.

Dal punto di vista normativo e della compatibilità dell'intervento è stata considerata la pianificazione comunale vigente (Tav. 1 del PSC – Classificazione del territorio e sistema delle tutele, Tav. 2 del PSC – Tutela degli elementi di interesse storico-architettonico e/o testimoniale e Tav. 3 del PSC – Sistema della Rete ecologica) riprendendo sinteticamente quanto già descritto nel Cap. 2, e si è considerato il progetto di Rete ecologica provinciale del PTCP.

7.1 Riferimenti normativi

L'indagine sul paesaggio richiede la verifica della presenza, nell'area studio, di zone, elementi o manufatti eventualmente sottoposti a vincoli, normative, piani o progetti che li tutelino sotto questo aspetto. Per questa indagine si fa riferimento a:

- **L. 1089/39, art. 1, 2, 4, 11, 21:** introduce vincoli, puntuali o di area, di interesse archeologico, architettonico, storico ed artistico;
- **L. 1497/39, e reg. att. RD 1357/40:** istituisce la possibilità di apporre vincoli di interesse paesistico - ambientale, e dà facoltà al Ministro per l'educazione nazionale di disporre un piano territoriale paesistico;
- **DPR 616/77, art.82:** delega, per quanto attiene ai Beni ambientali, alle regioni le funzioni per l'individuazione e la protezione delle bellezze naturali;
- **L. 431/85:** impone la redazione dei Piani paesistici per alcune aree ed istituisce a scala nazionale alcuni provvedimenti urgenti per la tutela di territori particolarmente appetibili, istituendo fasce di rispetto attorno alle coste, a laghi, fiumi, torrenti e alle aree di particolare valore naturalistico e paesaggistico;
- **D. Lgs. 22.01.04 n. 42 e sue m. e i. (Codice dei beni culturali e del paesaggio):** riprende, integra e sostituisce la legislazione precedente in merito alla Tutela dei beni culturali e del paesaggio, che viene abrogata: impone alle Regioni, con il sostegno delle Soprintendenze, l'adeguamento o la redazione di piani paesaggistici, di contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo, che attribuiscono ai vari ambiti territoriali

corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica: si prevede che tali piani sostituiranno i diversi vincoli e tutele, articolandoli e coordinandoli sull'intero territorio. Il decreto inoltre prevede una modifica significativa della procedura per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, che entrerà a regime alla approvazione dei nuovi Piani Paesaggistici.

Quanto agli aspetti del verde, si si è fatto riferimento alle indicazioni del Regolamento comunale del Verde di Sala Bolognese (Approvato con deliberazione consiliare n. 43 dell'11.07.2013).

Quanto ai **Vincoli sul territorio**: per il comune di Sala Bolognese ai sensi dell'art. 19 della LR 20/2000 (come modificata dall'art. 51 della LR 15/2013) la disciplina relativa ai vincoli derivanti da Piani Sovraordinati e dal PSC è contenuta nella Carta Unica del Territorio (art. 10 NTA del PSC), con la seguente articolazione:

- Tav. 1 – Classificazione del territorio e sistema delle tutele,
- Tav. 2 – Tutela degli elementi di interesse storico-architettonico e/o testimoniale,
- Tav. 3 – Sistema della Rete ecologica.

7.2 Lo scenario attuale

L'Ambito in oggetto si trova nel comune di Sala Bolognese, a S del capoluogo, al confine nord-est dell'Ambito Produttivo sovraumunale "Tavernelle" (Zona artigianale Stelloni).

In particolare l'area è situata nel triangolo di territorio definito dalla linea ferroviaria Bologna Verona (a nord) (e dalla SP3 Trasversale di Pianura parallela ad essa), dalla SS568 Persicetana (sudovest) e dalla via dei Prati (est).

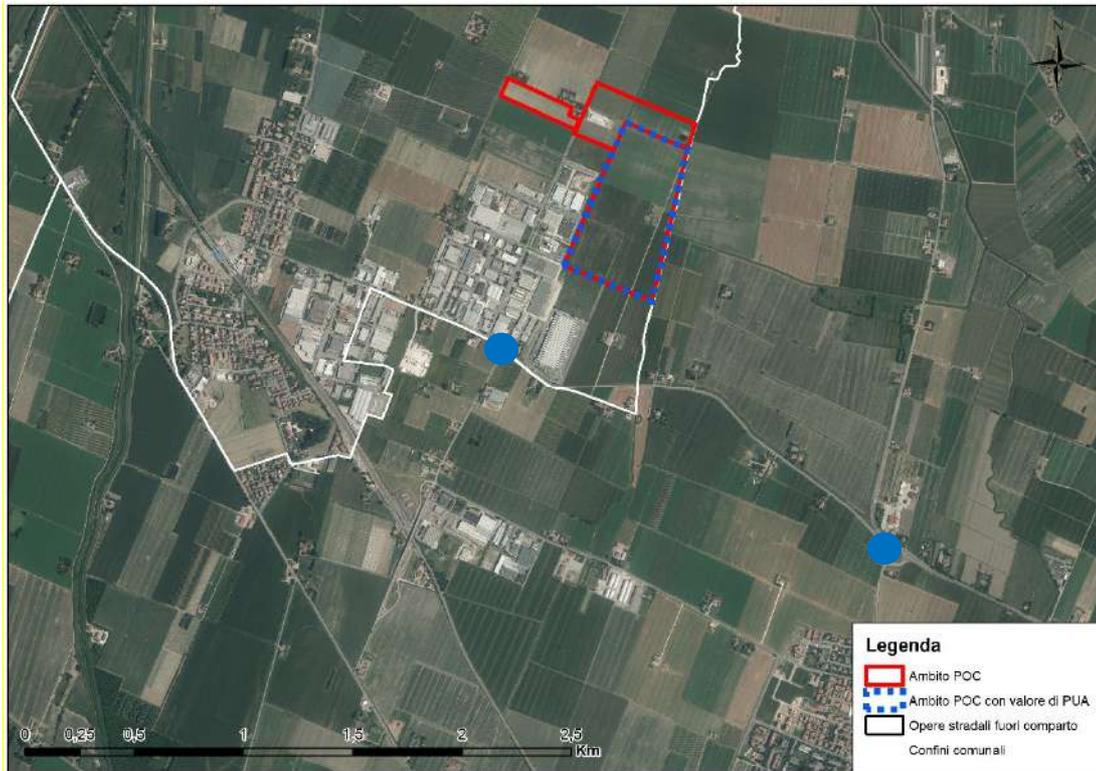
L'area, posta nella zona di pianura a S del capoluogo, risulta delimitata a N da terreni agricoli ad E da terreni agricoli in Comune di Calderara di Reno e con lo scolo Canocchietta (inferiore), a W dall'area industriale di via Turati, a S dalla sottozona D71. dello stesso ambito (già realizzata). Lungo i lati S ed W dell'area si estende l'Ambito Produttivo "Tavernelle, imperniato sull'asse della via Stelloni e indirettamente, attraverso di essa, sulla Persicetana, con aree produttive e artigianali, ed alcuni capannoni a destinazione logistica, di cui i comparti in oggetto costituiscono il naturale e pianificato completamento.

L'area risulta circondata, sul lato nord, sul lato est e sul limitato lato ovest, da territorio agricolo, con campi a colture estensive e rade alberature, caratterizzata essenzialmente dal reticolo stradale e dal sistema dei canali di scolo e di irrigazione. In prossimità dell'area, ad E, si trova lo scolo Canocchietta, del Consorzio di Bonifica Renana.

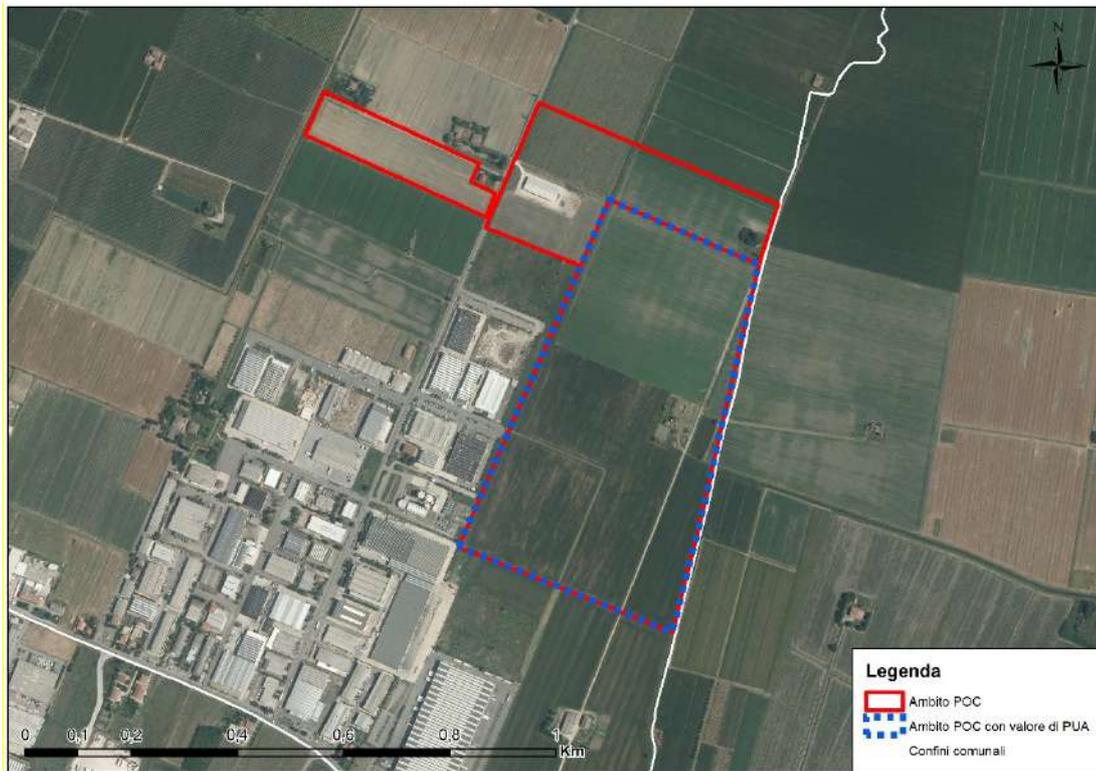
Le aree agricole all'intorno sono per lo più coltivate a seminativo estensivo, con alcuni settori a vigneto, caratterizzate da ampie visuali aperte, e dai caratteri paesaggistici tipici della pianura coltivata (orizzonti piani, rari elementi verticali rappresentati da nuclei rurali con alberature di corredo, rare alberate o siepi campestri di bordura lungo campi o cavedagne o lungo i corsi d'acqua, macchie attorno ai maceri esistenti). Si notano alcune aree con boschetti e vegetazione in evoluzione.

A sud lo skyline è definito da profilo delle colline, visibili a tratti seppur situate a distanza.

Img. 7.1 - Inquadramento (in rosso l'individuazione dell'ambito di POC, in blu il PUA e le due opere viabilistiche previste in attuazione dall'Accordo di Programma)



Img. 7.2 - Vista aerea del comparto (in rosso l'individuazione dell'ambito di POC, in blu il PUA)

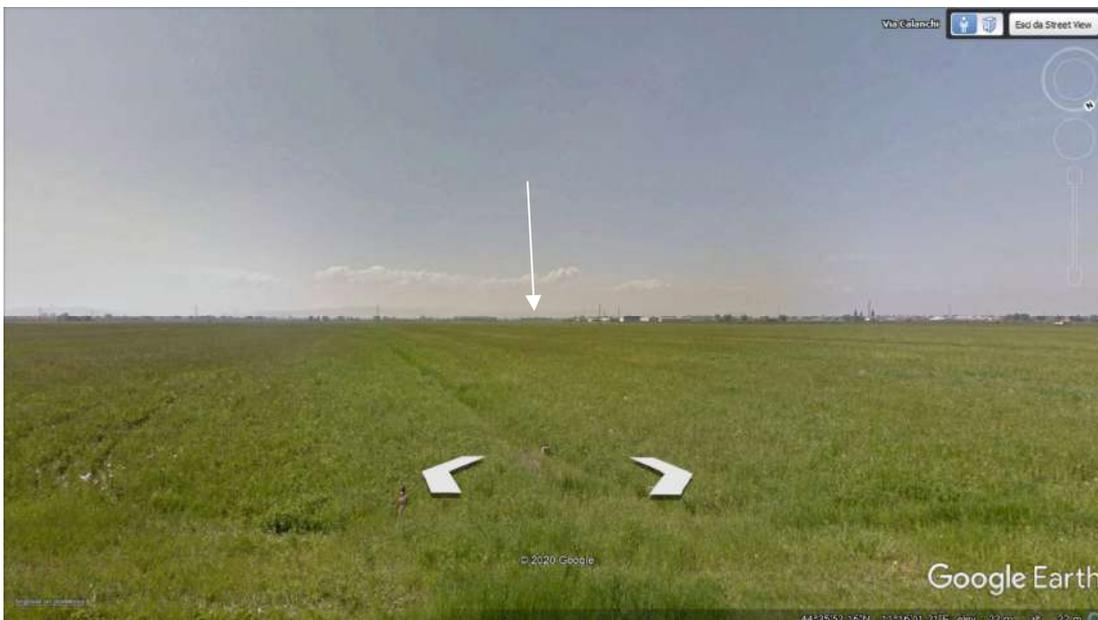


Img. 7.3 - Vista dell'area di intervento: da est (via Prati) verso sudovest



L'ambito di POC si presenta come un'area agricola coltivata, priva di elementi di vegetazione e di elementi tridimensionali di riferimento e caratterizzazione.

Img. 7.4 - Vista dell'area di intervento: da nord (via Calanchi) verso sud



La vista evidenzia l'assenza di vegetazione nell'ambito. Si notano anche le sagome degli edifici presenti nel Polo Produttivo.

Img. 7.5 - Vista dell'area di intervento: da nordovest (via Turati) verso sudest

L'ambito agricolo a vigneto presente nella porzione coltivata lungo la strada nasconde in parte la visibilità dell'area di POC-PUA, in sé priva di elementi tridimensionali di riferimento e caratterizzazione. Si notano gli edifici del Polo Produttivo posti a sud ovest.

Img. 7.6 - Vista dell'area di intervento: da ovest (via Turati) verso est

Anche da questo punto di vista l'ambito appare privo di elementi vegetazionali o morfologici di interesse; si notano alcune alberate presenti, lungo alcuni tratti delle cavedagne presenti.

Img. 7.7 - Vista dell'area di intervento: da ovest (via Turati) verso ovest



La vista mostra la porzione di ambito ad ovest di via Turati, anch'essa agricola a seminativo. Le alberature visibili, in primo piano e sullo sfondo, sono situate nelle pertinenze degli edifici rurali, esterni all'Ambito di POC.

Img. 7.8 - Vista dell'area di intervento: da ovest (via dei Bersaglieri) verso est



Da punti di vista posti nell'area produttiva adiacente ad ovest (via dei Bersaglieri) l'area di PUA appare priva di elementi tridimensionali di riferimento e caratterizzazione. Si notano gli edifici posti immediatamente a sud (freccia bianca) e le corti rurali poste nell'area agricola verso est (freccia gialla).

Img. 7.9 - Vista dell'area di intervento: da sud (dall'area produttiva esistente) verso nord



Da sud si ha una lettura complessiva dell'ambito di intervento: la freccia bianca indica la corte rurale esistente fatiscente nella porzione est dell'ambito (Cà dei Prati).

Img. 7.10 - Vista dell'area di POC: da sud (via Stelloni) verso nord



La vista (da nord) mostra l'area agricola in cui si inserisce l'ambito di intervento, priva di elementi di riferimento naturali fisico morfologici, e di vegetazione. Sul lato sinistro (ovest) e a sud si nota l'area produttiva/logistica "Tavernelle" esistente. Sul lato opposto (est) è presente lo scolo Canocchietta, che segna per un tratto il confine comunale col territorio di Calderara di Reno, privo di vegetazione arborea lungo le sponde. Il Collettore acque basse

(Bagnetto), nel ramo che procede verso nord, segna anche il confine ovest dell'Ambito.

Nella porzione destra (est) dell'ambito, verso la curva verso est dello scolo Canocchietta, sono presenti i ruderi di una corte rurale ormai crollata (freccia bianca), e, oltre la cavedagna esistente, un macero privo di vegetazione di corredo e attualmente asciutto (si veda figura seguente). Non è più presente l'albero monumentale tutelato segnalato in Tav. SB/T2e del PSC.



Ulteriormente ad est si estendono le aree dalla pianura agricola coltivata, che mostrano, nella fascia di pianura, caratteri paesaggistici piuttosto omogenei anche nel territorio confinante di Calderara.

Analizzando un contesto di area vasta si evidenziano alcuni elementi paesaggistici naturali o antropici di oggetto di tutela: la pianificazione paesaggistica (PTPR e PTCP) evidenzia quali elementi caratterizzanti nel continuum agricolo: i principali corsi d'acqua (i torrenti Samoggia e Lavino, il fiume Reno), artificiali (di bonifica) e naturali, che attraversano la pianura da sudovest verso nordest, paralleli tra loro (tutti con vincolo paesaggistico ex lege come acque pubbliche, oltre alle fasce di tutela e pertinenza fluviale) accompagnati a tratti da fasce di vegetazione; i tracciati storici di alcuni assi viari (via Gramsci ad ovest, via Stelloni a sud, via Persicetana a sudovest), i principali Centri Storici (castello di Campeggi a nordest); alcune aree di accertata e rilevante consistenza archeologica del PTCP e una Zona Umida (a nord di via Calanchi, connessa allo scolo Canocchietta).

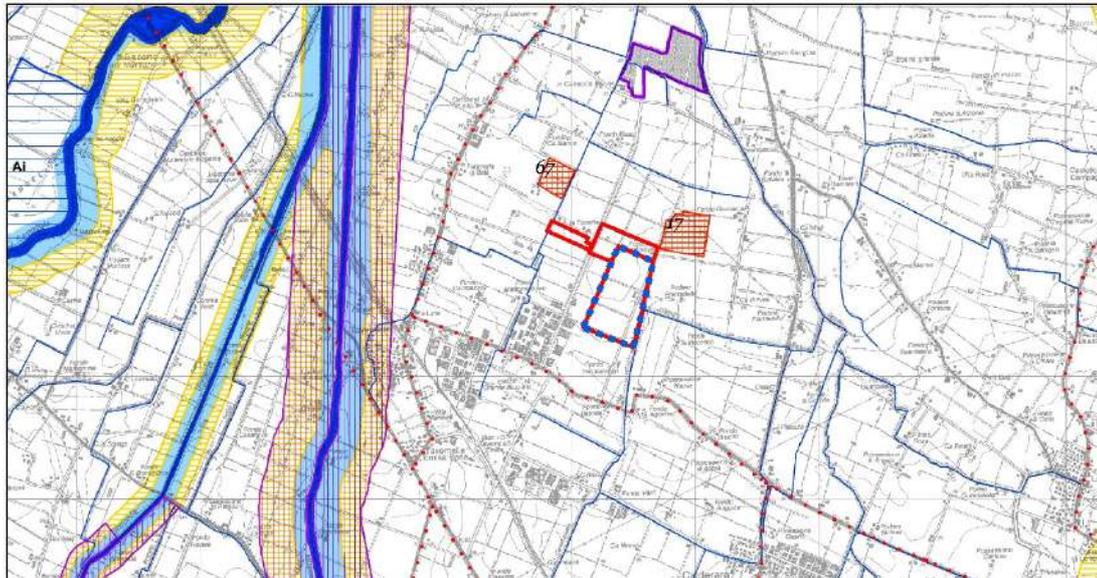
Allegato D alle NTA del PTCP: COMPLESSI ARCHEOLOGICI E AREE DI CONCENTRAZIONE ARCHEOLOGICA

Calderara di Reno	17	via Prati - Pancotta	art. 8.2 b	insediamento di età romana e altomedioevale	D.M. 04/10/1994	fg. 4, map. 9/p
Sala Bolognese	67	Loc. Conocchietta - Sala Nuova	art. 8.2 b	insediamento rustico di età romana	D.M. 04/10/1994	fg. 53, map. 18/p

Il disegno dell'orditura agricola, imperniato sulla rete dei canali e scoli di bonifica che hanno reso coltivabile l'area permettendone un equilibrato regime idraulico, rappresenta una persistenza in quanto traccia dell'appoderamento storico del territorio, e mostra locali irregolarità collegate alle divagazioni storiche dei corsi d'acqua; esso è interrotto da elementi di antropizzazione quali l'area produttiva e il sistema delle infrastrutture (ferrovia e rete

stradale). Si evidenziano sui bordi dell'Ambito gli alvei dei "Canali di bonifica" (art. 4.2 NTA) Scolo Canocchietta (ad est) e Collettore acque basse (Bagnetto) (ad ovest).

Img. 7.11 - Stralcio dal PTCP – tav. 1: Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storicoculturali (in rosso l'area POC e blu la porzione con valore di PUA)



Sistema idrografico

- Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)
- Reticolo idrografico principale (art. 4.2)
- Reticolo idrografico secondario (art. 4.2)
- Reticolo idrografico minore (art. 4.2)
- Canali di bonifica (art. 4.2)
- Canale Emiliano - Romagnolo (art. 4.2)
- Fasce di tutela fluviale (art. 4.3)
- Fasce di tutela fluviale (art. 4.3): area interessata dal campo base TAV (utilizzabile per l'arricchimento o il trattenimento delle acque già insediate nel comune di Pianoro secondo i criteri richiesti dal PTCP e fatte salve le verifiche previste dall'art.19 del PSAI)
- Fasce di pertinenza fluviale (art. 4.4)
- Aree ad alta probabilità di inondazione (art. 4.5)
- Aree di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
- Aree di localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
- Aree di potenziale localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
- Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempo di ritorno di 200 anni (art. 4.11)

Sistema provinciale delle aree protette

- Parchi regionali (art. 3.8)
- Parchi attuati dalla Provincia di Bologna (art. 3.8)
- Riserve naturali regionali (art. 3.8)
- Aree di riequilibrio ecologico (art. 3.8)

Sistema Rete Natura 2000

- Zone di Protezione Speciale (ZPS) (art. 3.7)
- Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) (art. 3.7)
- Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (art. 3.7)

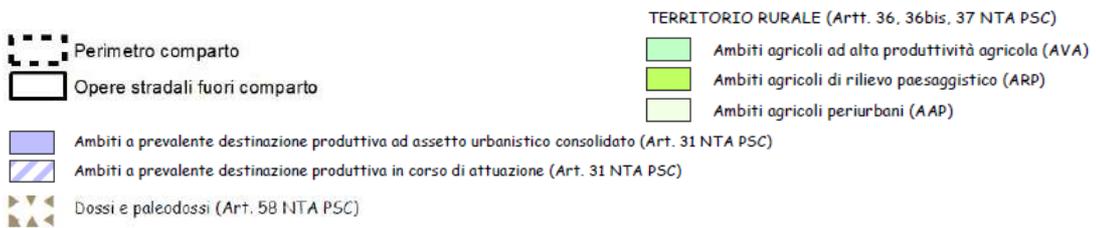
Altri sistemi zone ed elementi naturali e paesaggistici

- Sistema collinare (artt. 3.2, 7.1 e 10.8)
- Sistema di crinale (artt. 3.2 e 7.1)
- Sistema delle aree forestali boschive (art. 7.2)
- Sistema delle aree forestali boschive (art. 7.2): aree oggetto di rimboscimento
- Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale (art. 7.3)
- Zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura (art. 7.4)
- zone di rispetto dei nodi ecologici
- nodi ecologici complessi
- Zone di tutela naturalistica (art. 7.5)
- Zone umide (artt. 3.5 e 3.6)
- Crinali significativi (art. 7.0)
- Calanchi significativi (art. 7.6)
- Dossi (art. 7.6)

Risorse storiche e archeologiche

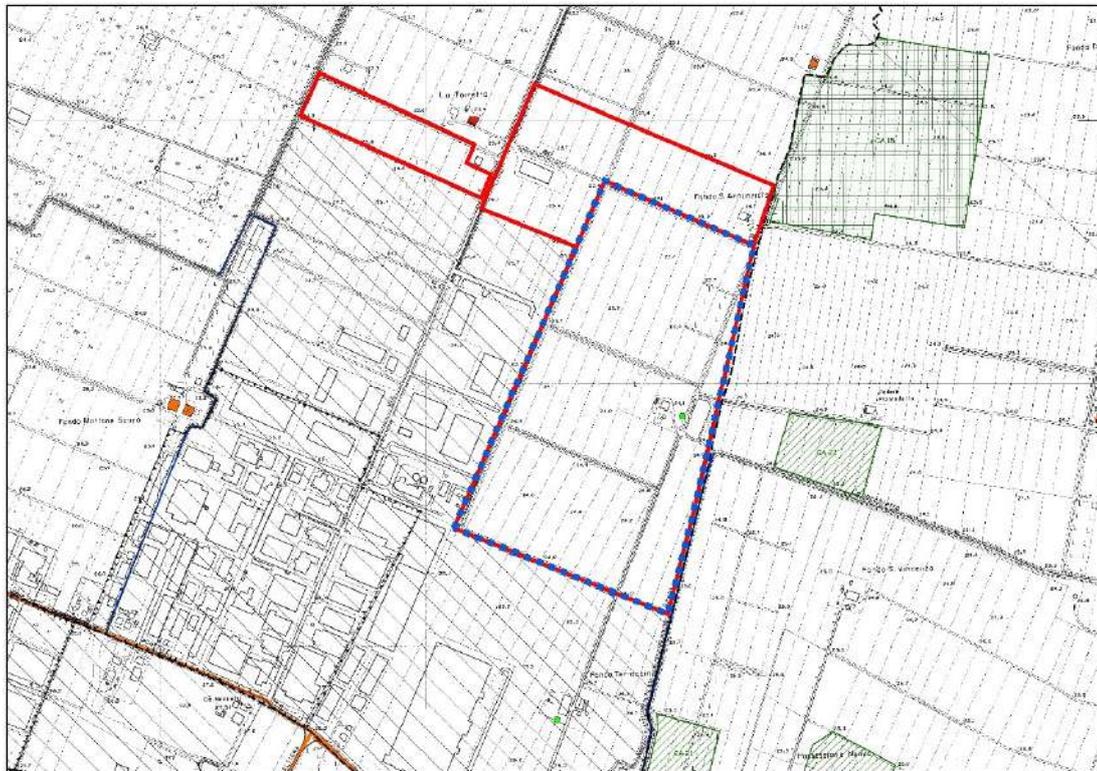
- Complessi archeologici (art. 8.2a)
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 8.2b)
- Aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 8.2c)
- Zone di tutela della struttura centuriata (art. 8.2d1)
- Zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 8.2d2)
- Fascia di rispetto archeologico della via Emilia (art. 8.2e)
- Centri storici (art. 8.3)
- Centri storici in relazione fra loro (art. 8.3)
- Aree interessate da partecipanze e consorzi utilisti (art. 8.4)
- Aree interessate da bonifiche storiche di pianura (art. 8.4)
- Viabilità storica (prima individuazione) (art. 8.5)
- Principali canali storici (art. 8.5)
- Principali complessi architettonici storici non urbani (art. 8.5)

Img. 7.12 - Stralcio dalla tav. 1 di PSC: Classificazione del territorio e sistema delle tutele (in rosso l'area POC e blu la porzione con valore di PUA)



La pianificazione comunale evidenzia anche la presenza di "Dossi e paleodossi" nella porzione dell'insediamento produttivo posto lungo via Turati (art. 58 NTA PSC): tali aree sono tutelate al fine di preservare le morfostrutture come segno testimoniale della formazione ed evoluzione della pianura alluvionale e di non pregiudicare la funzione di contenimento idraulico del programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile.

Img. 7.13 - Stralcio dalla tav. 2 di PSC: Classificazione del territorio e sistema delle tutele (in rosso l'area POC e blu la porzione con valore di PUA)



- Alberi monumentali e di rilevante dimensioni (Art. 46bis NTA PSC)
- RS (D.Lgs.42/2004) - Edifici e aree soggetti a tutela ai sensi D.Lgs. 42/2004
- RS - Restauro Scientifico (Art. 18 NTA PSC - Artt. 21, 23 RUE)
- RCA - Restauro e risanamento Conservativo di tipo A (Art. 18 NTA PSC - Artt. 21, 23 RUE)
- RCB - Restauro e risanamento Conservativo di tipo B (Art. 18 NTA PSC - Artt. 21, 23 RUE)
- RCC - Restauro e risanamento Conservativo di tipo C (Art. 18 NTA PSC - Artt. 21, 23 RUE)
- Viabilità storica (Art. 28 NTA PSC)
- Canali storici (Art. 29 NTA PSC)
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 20 NTA PSC)
- Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art. 21 NTA PSC)

In prossimità dell'Ambito ma esternamente ad esso si trovano due aree archeologiche (*Area di accertata e rilevante consistenza archeologica* – art. 20 NTA PSC - e *Area di concentrazione di materiali archeologici* - art. 21 NTA PSC). Lo scolo Canocchietta è individuato come *Canale storico* (art. 29 PSC).

Si segnala all'interno del perimetro dell'Ambito la presenza di un "*Albero monumentale e di rilevanti dimensioni*" oggetto di tutela (art. 46Bis NTA PSC): durante il sopralluogo svolto si è rilevato che esso non è però più presente nel sito indicato.

Sono altri elementi caratterizzanti il paesaggio agricolo, come evidenziato anche dal PTCP (UdP 2 - Pianura persicetana- Allegato A alle NTA):

- Alternanza di dossi e conche morfologiche;
- elevata vocazione all'agricoltura;
- arboricoltura da frutto ed estesi seminativi.
- Permanenza di testimonianze di assetti agricoli storici quali la piantata;
- apprezzabile presenza della centuriazione romana;
- presenza di importanti infrastrutture;
- presenza di numerose Aree di Riequilibrio Ecologico.

Img. 7.15 - Tav. 5 di PTCP: Rete ecologica (in blu la posizione dell'ambito di POC)

- Nodi ecologici semplici (art. 3.5)
- Nodi ecologici complessi (art. 3.5)
- Zone di rispetto dei nodi ecologici complessi (art. 3.5)
- Corridoi ecologici (art. 3.5)
- Connettivo ecologico diffuso (art. 3.5)
- Connettivo ecologico di particolare interesse naturalistico e paesaggistico (art. 3.5)
- Connettivo ecologico diffuso periurbano (art. 3.5)
- Aree per interventi idraulici strutturali con potenzialità di valorizzazione ecologica (art. 4.6)
- Direzioni di collegamento ecologico (art. 3.5)

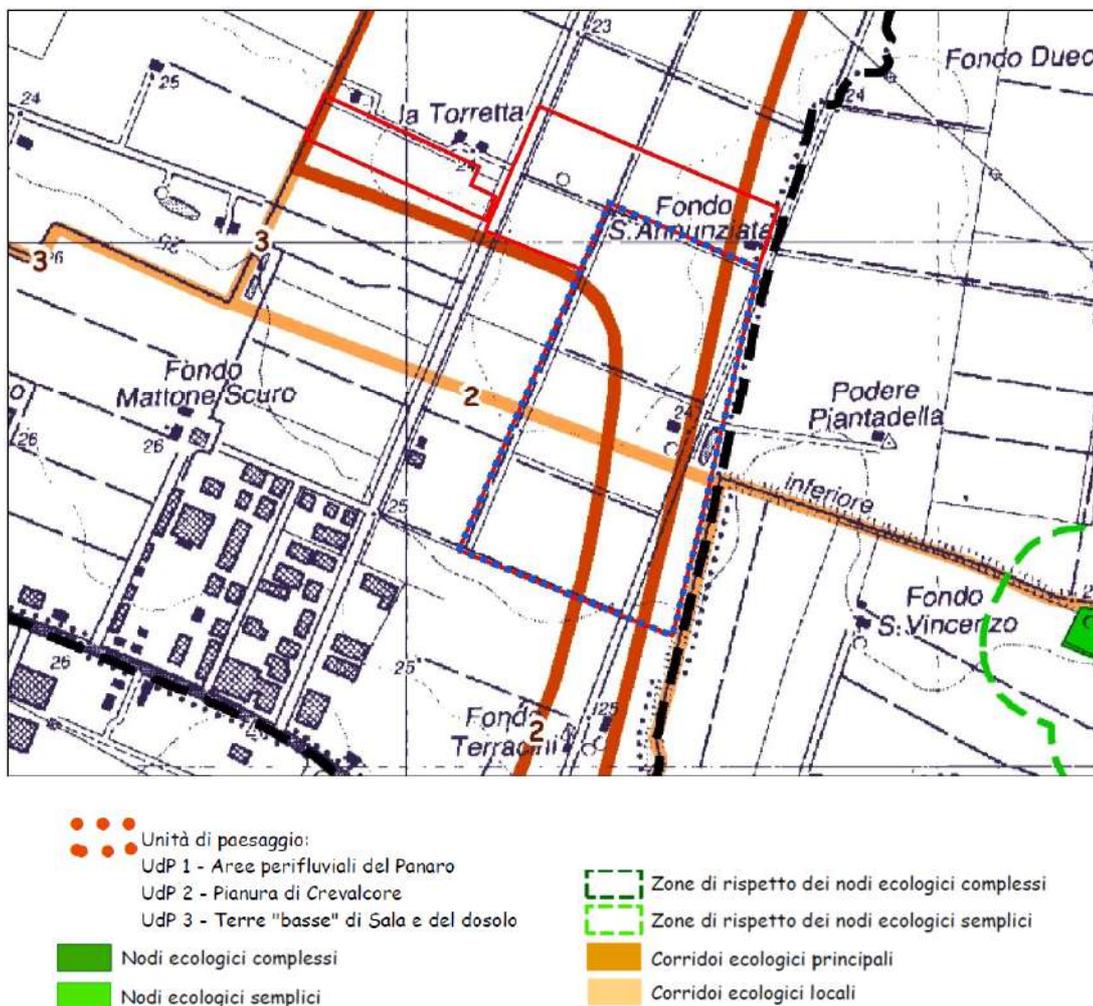
Alla macroscale, esso si trova inserito nel sistema agricolo estensivo che si estende più o meno indifferenziato dalla conurbazione bolognese ad ovest fino alle aree insediate di Modena. In questo contesto, la rete ecologica è rappresentata principalmente dai corsi d'acqua, che formano i principali corridoi di connessione tra le aree a maggiore valenza ecologica presenti nella fascia collinare (a sud) e quelle di pianura, corrispondenti alle zone umide superstiti (a nord): a ovest di Bologna i torrenti Samoggia, Ghironda e Lavino e fiume Reno, tutti più o meno accompagnati a tratti da fasce di vegetazione, formano altrettanti corridoi territoriali di connessione ecologica. Sono considerati corridoi ecologici anche i canali consorziali, quali il Collettore acque basse, che lambisce ad ovest il Polo Produttivo, e segna il bordo ovest dell'Ambito di POC, e gli scoli Dosolo e Dosoletto, ad est.

Una "direzione di collegamento ecologico" è individuato lungo il "Corridoio del Passante Nord", lungo il bordo est dell'Ambito di POC (art. 3.5 delle NTA): "Quando le Direzioni di collegamento ecologico si affiancano a tratti di viabilità di progetto o esistente, questi tratti devono essere realizzati con le caratteristiche di corridoi infrastrutturali verdi, realizzando cioè fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata caratterizzate da continuità e ricchezza biologica. In linea generale la fascia di ambientazione prevista per le infrastrutture del sistema di mobilità, di cui all'art. 12.16, dovrà essere realizzata in modo da contribuire, ovunque possibile, al rafforzamento e all'incremento della rete ecologica."

La presenza del Polo produttivo determina un punto di criticità fra sistema insediativo, infrastrutture per la mobilità e rete ecologica di livello provinciale", che deve essere

affrontato in tema di definizione dei contenuti del POC (a livello di Masterplan) e di PUA (per la Sottozona A).

Img. 7.16 - Tav. 6 di PSC: Rete ecologica (in rosso l'area POC e blu la porzione con valore di PUA)



Il settore territoriale di riferimento, definito a ovest dal torrente Lavino e ad est dagli scoli Dosolo e Dosoletto, presenta caratteri tipici della campagna periurbana, per la presenza di ampi settori agricoli coltivati che vanno prevalendo, verso ovest, sull'edificato. L'agroecosistema appare semplificato e povero di elementi di interesse, e frammentato per la presenza di infrastrutture. Verso nord la campagna coltivata si estende più o meno indifferenziata, con inserti di maggior valore ecologico in corrispondenza delle aree umide presenti, collegate alla fitta rete di torrenti e canali con funzione di corridoi ecologici.

Nello specifico ambito analizzato, non si individuano elementi della rete ecologica esistenti, ma la pianificazione comunale individua alcuni "corridoi ecologici principali" (direzione nord sud) e "locali" (est ovest) "di completamento", collegati anche alla previsione del "Passante autostradale nord" e alle previste fasce di ambientazione collegate (progetto ormai non più confermato nella nuova pianificazione di Area Vasta – PTM - in via di approvazione) e finalizzate alla risoluzione della "discontinuità" rappresentata dalla zona industriale rispetto al continuum agricolo. Si evidenzia che già il PTCP indicava una "direzione di collegamento ecologico" lungo il tracciato del Passante.

L'ambito di intervento appare in connessione tramite le aree di verde pubblico previste sul lato est e sul lato nord, con il corridoio ecologico nord-sud previsto dal PSC lungo il tracciato del Passante, elemento "principale" di connessione della rete ecologica locale.

In sintesi dunque l'area di intervento non presenta particolare valore per ciò che riguarda i temi indagati nel presente sezione. Si richiamano sinteticamente i principali elementi evidenziati:

- per ciò che riguarda il *tema paesaggistico* il contesto presenta degli elementi di semplificazione e antropizzazione legati all'uso agricolo estensivo, alle infrastrutture presenti ed alle aree industriali e artigianali insediate, e appare privo di elementi naturalistici. Si evidenzia che la corte rurale collabente presente nel comparto non è segnalata dal PSC come oggetto di tutela.
- per ciò che riguarda il *sistema vegetazionale* si evidenzia che l'intero Ambito interessato dalla trasformazione è attualmente un'area agricola coltivata e praticamente priva di vegetazione. L'elemento tutelato indicato dal PSC (*Albero monumentale*) non risulta più presente nel sito. Inoltre, per quanto riguarda le attività agricole attualmente svolte all'interno dell'area, si evidenzia la scarsa idoneità delle stesse dovuta alla prossimità dell'area produttiva e delle infrastrutture stradali;
- per ciò che riguarda il *tema degli ecosistemi* sono definiti dalla pianificazione (PTCP e PSC) alcuni "corridoi ecologici" tra cui uno in direzione nord sud, posto in adiacenza al comparto sul lato ovest, ed uno est ovest in corrispondenza dell'Ambito.

L'individuazione di tali elementi è necessaria per la verifica di eventuali interferenze con gli elementi del progetto e per individuare la corretta definizione degli indirizzi progettuali: si rileva che l'assetto dei vincoli e delle tutele presenti, e le vocazioni espresse dall'ambito territoriale e dal quadro della pianificazione non evidenziano elementi ostativi alla trasformazione in progetto.

7.3 Lo scenario futuro

Si riportano di seguito gli elementi del Masterplan e del Progetto di PUA di interesse per la componente, tratti dalle NTA del POC e del PUA.

Il **Masterplan di POC per l'Ambito APR SBII** prevede che le nuove edificazioni siano posizionate ad est della via Turati, mentre la porzione ovest (parte della Sottozona B) rimane sistemata a verde, formando una fascia di mediazione rispetto all'area agricola ed alle corti rurali esistenti a nord.

Nella porzione ad est di via Turati sono individuate tre grandi aree edificabili, collegate ad un nuovo asse di penetrazione che mette in connessione via Stelloni ponente con via Turati a nord, e si collega ad ovest con l'area industriale esistente. Le aree verdi sono concentrate a formare una fascia sul lato nord e, in proporzione maggiore, lungo il bordo est, verso le aree agricole e lo scolo Canocchietta. Anche lungo il bordo ovest (Collettore acque basse (Bagnetto) che rappresenta un "corridoio ecologico" sono previste aree verdi alberate.

Una ulteriore fascia verde occupa le aree di rispetto della linea elettrica aerea esistente.

Img. 7.17 - Masterplan del POC



Nella porzione sudest (**APR SBII – Sottozona A, per la quale il POC ha valore di PUA**) è prevista la realizzazione di un unico edificio principale con destinazione magazzino deposito, oltre a edifici di servizio e accessori quali, cabina di trasformazione elettrica (mq. 40), cabina idrica e serbatoio gruppo pressurizzazione impianto antincendio (mq. 160).

Il progetto prevede la realizzazione di fasce di verde alberate sul confine N e E mentre a E in prossimità del sedime previsto per il Passante Nord il progetto prevede le aree verdi pubbliche e private di maggiore consistenza.

La qualità delle aree stradali è affidata principalmente alle fasce di verde alberato che affiancano la viabilità principale di progetto, al sistema dell'illuminazione pubblica e alle recinzioni uniformate. La viabilità principale di accesso è affiancata da fasce di verde alberato e i parcheggi sono dotati di alberature in rapporto di una ogni 2 p.a..

Il parcheggio pertinenziale per le auto, a N, è realizzato con pavimentazione semipermeabile in masselli cementizi su sabbia, fatta salva la parte dedicata alla sosta dei mezzi pesanti.

Il verde, di superficie complessiva tra verde pubblico e privato mq. 69.185, circonda il comparto su tre lati, con funzione di protezione ambientale verso le aree agricole esterne e di protezione della qualità ambientale interna rispetto alla viabilità pubblica.

Per la sua caratterizzazione prettamente ambientale, il trattamento delle aree verdi è di tipo naturalistico, con ampie superfici a prato e macchie di alberature dei gruppi 1 e 2 del regolamento del Comune di Sala Bolognese: tutte le sistemazioni a verde saranno realizzate nel rispetto dello specifico regolamento del Comune di Sala Bolognese.

Il Verde Pubblico di cessione è concentrato nella parte sudest dell'ambito, e in fasce perimetrali lungo tutti i lati; il Verde Privato è concentrato nella fascia est e in parte occupato del bacino di laminazione delle acque meteoriche della porzione privata.

Le vasche di laminazione per le acque meteoriche sono entrambe previste nella porzione est dell'Ambito, e separate tra pubbliche e private. La vasca di laminazione in area privata è concepita come una depressione inerbita con percorso terminale attrezzato a fitodepurazione, dotata di alberature sul bordo e protetta da siepi perimetrali. Il sistema di laminazione, basato sulla realizzazione di collettori interrati di grande diametro, consentirà di limitare a casi episodici l'allagamento delle zone destinate.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione, previsti in conformità a quanto previsto all'art 21 comma 3 lettere b), c), d) della LR 24/2017, dovranno essere realizzate quinte di verde alberate sui confine N e W e a E in parallelo al Passante Autostradale.

La scelta delle essenze alberate è coerente con le indicazioni del progetto di Reti Ecologiche del PTCP e con le prescrizioni del Regolamento Comunale e del Codice della Strada, nonché dei CMA del DM 11/10/2017 art. 2.2.1 e 2.2.2.

Le essenze sono scelte tra quelle che garantiscono il maggiore assorbimento di CO₂ e di PM₁₀. In particolare sul lato W e N prospicienti terreni agricoli sono previsti, all'interno del lotto e sul bordo del verde privato, filari alberati di *Carpinus betulus* e *Carpinus piramidalis* posti uno ogni 8 metri circa, integrati da macchie di *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* e *Fraxinus minor* con cespugli misti di noccioli e prugnoli e gruppi di *Laurus nobilis* in forma di siepe naturalistica.

Analogo impianto sarà realizzato sui bordi esterni dei parcheggi pubblici di progetto.

I parcheggi pubblici previsti, sia pubblici che privati, saranno ombreggiati da piantumazioni di *Fraxinus minor* (*ornus*) e *Acer campestre* sui bordi, sulle aiuole interne con siepi di separazione o su griglie sormontabili. inserite nella pavimentazione.

Le bordature della vasca di laminazione avranno impianti di salici e siepi naturalistiche di noccioli carpino e sanguinello.

La vasca di laminazione, nella zona più umida prossima alla tubazione di deflusso sarà piantumata con canne palustri (*Tipha latifolia*, *Juncus inflexus* e *Carex riparia*).

Obiettivo del progetto è che la capacità di assorbimento da parte delle essenze di nuovo impianto dei fattori inquinanti CO₂, NO₂ e PM₁₀, sia superiore nel ciclo annuale rispetto alle quantità degli stessi inquinanti determinate dal traffico indotto. La capacità di assorbimento

delle essenze di nuovo impianto sarà determinata sulla base delle tabelle allegate al PQRA della Regione Toscana.

Al fine di mitigare l'irraggiamento del sole sui nuovi edifici il progetto prevede siepi di cipressi (*Cupressocyparis leylandii*) lungo i fronti nord e sud dell'edificio (Img. 7.21).

Superfici permeabili

La superficie permeabile del lotto fondiario, pari al verde privato, è di mq. 31.845, superiore al 10% minimo richiesto (10% di 185.000 mq = 18.500 mq).

La superficie permeabile complessiva della Sottozona A (verde pubblico mq. 37.340 + verde privato mq. 31.845) è pari a mq. 69.185 cui si sommano per meno del 10% del totale i parcheggi pubblici per auto permeabili sul lato N (conteggiati per mq. 1.410) per un totale generale delle superfici permeabili pari pertanto a mq. 70.595 e pertanto superiore al 25% della ST richiesto per APEA (=66.782 mq), senza doversi neppure conteggiare la intera superficie di cessione di fatto destinata a verde del "raccordo autostradale".

Nel caso di destinazione a verde pubblico della fascia di sedime del non più previsto raccordo autostradale, il verde pubblico sale a mq. 49.294 e il complesso delle superfici permeabili a mq.82.549 con una incidenza di circa il 30%.

La superficie permeabile complessiva, secondo le NTA del POC, non potrà comunque essere inferiore a mq. 67.000 (25% ST).

Irrigazione del Verde e Recupero delle Acque Piovane.

Il progetto della rete smaltimento delle acque piovane prevede un sistema di collettori e vasca di laminazione dedicato esclusivamente alla rete delle acque bianche del comparto fondiario, al fine di consentire il rilascio dilazionato delle acque verso lo Scolo Canocchietta nel rispetto del principio della invarianza idraulica.

Una seconda vasca di laminazione è riservata alle acque meteoriche derivanti da aree pubbliche.

Il progetto della rete di scolo delle acque bianche si riconnette allo Scolo Canocchietta a E al cui bacino idraulico appartiene, attraverso uno scolo esistente su margine SE della proprietà.

A valle dei pluviali si prevede la realizzazione di collettori di laminazione che scaricano verso le vasche di laminazione solo quando in pressione, costituendo essi stesse parte del sistema di laminazione (vedi anche Relazione Invarianza idraulica).

La capienza del sistema integrato di laminazione sarà di non meno di mc. 8.500, superiore pertanto ai 500 mc/ha applicati alle superfici impermeabili del lotto.

Le superfici a verde perimetrali manterranno il naturale scolo verso le canalette esistenti del reticolo secondario.

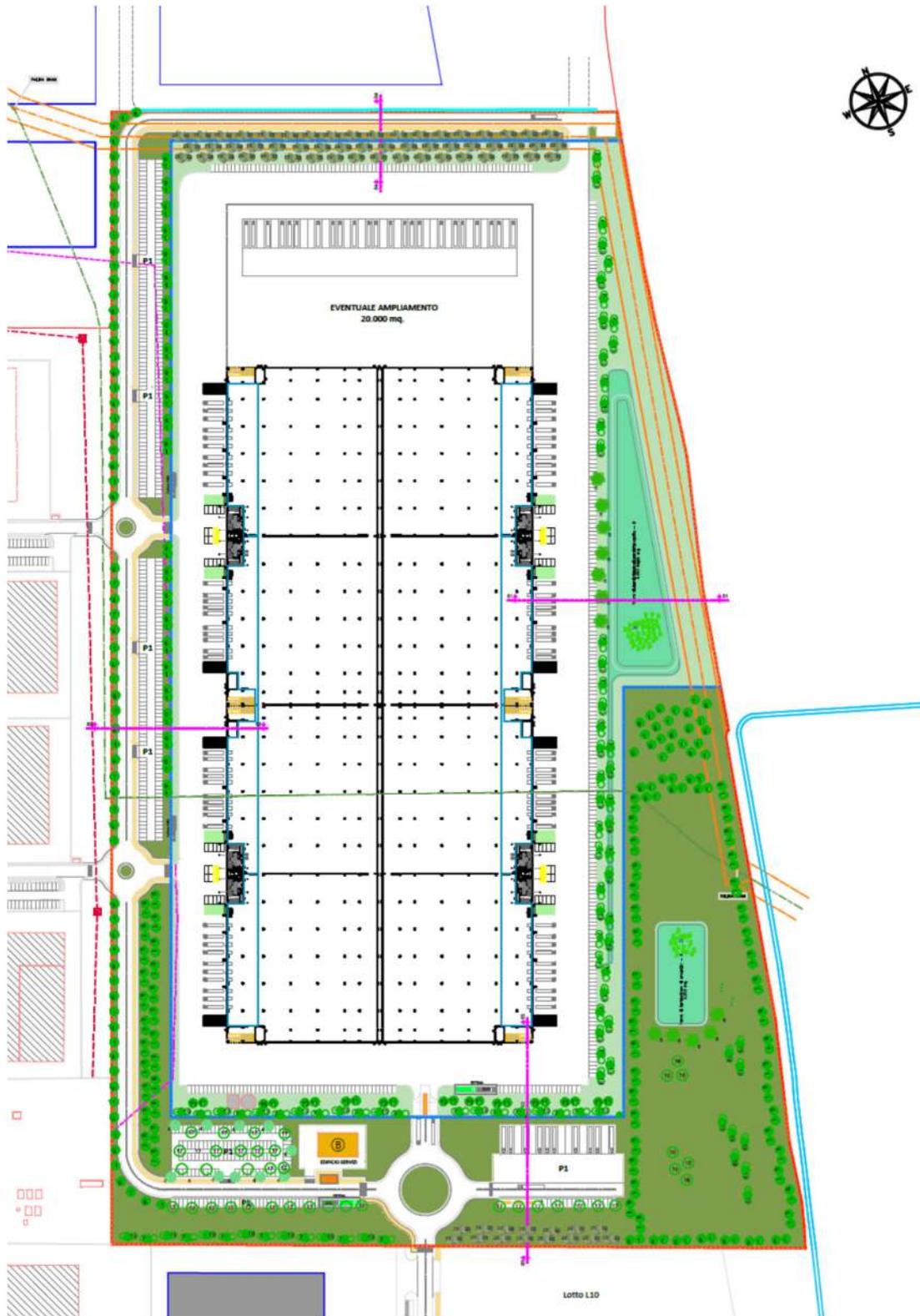
È previsto lo stoccaggio di parte delle acque meteoriche per l'irrigazione del verde; il totale di capienza risulta complessivamente pari a circa mc. 200 che è sufficiente ad assicurare la irrigazione di sostegno delle superfici a verde, sia privato che verde pubblico.

Il prelievo avverrà da 1 cisterna di prelievo interrata in c.c.a., posizionata nella zona verde non carrabile in prossimità della viabilità carrabile. La cisterna sarà dotata di scarico di fondo in modo di assicurare in periodo invernale lo scarico diretto in fognatura ed evitare lunghi ristagni di acqua. In periodo primaverile estivo le valvole saranno chiuse e garantiranno l'accumulo dell'acqua piovana a fini irrigui. L'irrigazione è prevista con l'utilizzo prevalente di cisterna autocarrata in considerazione dell'ampio sviluppo lineare delle superfici da trattare.

Sarà altresì previsto il recupero di acque piovane dalle coperture per alimentazione delle cassette di cacciata dei servizi igienici mediante cisterne collocate in prossimità dell'edificio.

Di seguito si riportano alcune immagini utili alla visualizzazione di quanto descritto.

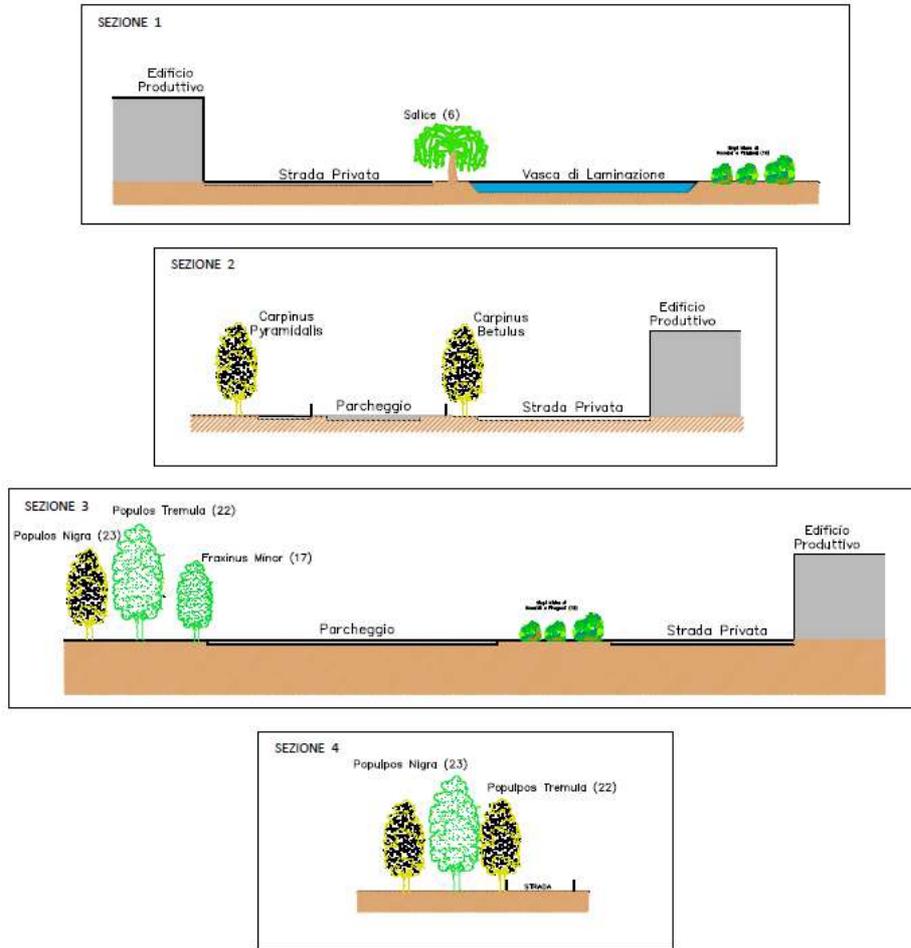
Img. 7.18 - Ambito APR SBII A - Planimetria di individuazione delle aree verdi pubbliche e private e delle alberature previste



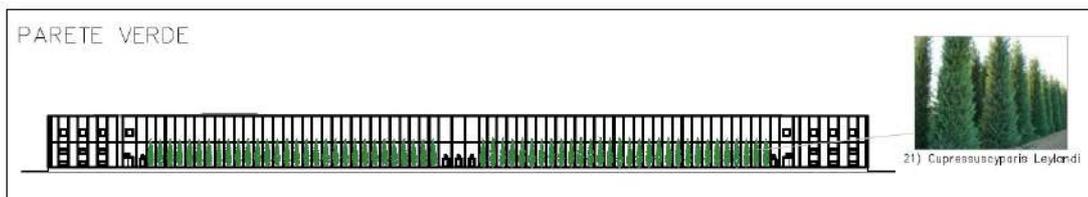
Img. 7.19 - Progetto di sistemazione delle aree verdi della porzione sudovest (verde pubblico), della porzione est (verde privato) e della porzione sudest dell'Ambito APR SBII A (verde pubblico)



Img. 7.20 - Progetto di sistemazione delle aree verdi della porzione est dell' Ambito APR SBII A (verde pubblico e verde privato) – sezioni



Img. 7.21 - Progetto di sistemazione delle aree verdi nell' Ambito APR SBII A – verde di mitigazione lungo le facciate



Nelle aree verdi saranno messe a dimora alberature autoctone e di specie selezionate tra i seguenti tipi, anche per l'esigenza di ottimizzare le prestazioni "ambientali" del verde, in termini di cattura degli inquinanti, della CO2 e del particolato fine (per una migliore lettura dei dettagli si rinvia alle tavole di progetto).

Tab. 7.1- Specie arboree ed arbustive previste nello scenario di progetto (Ambito APR SBII A – PUA)

n. pianta	Classe grandezza	Tipologia
15	I grandezza	<i>Fraxinus Excelsior</i>
16	I grandezza	Tiglio
18	I grandezza	<i>Acer pseudoplatanus</i>
23	I grandezza	<i>Populus nigra (italica)</i>
24	I grandezza	<i>Populus alba</i>
1	II grandezza	<i>Carpinus Betulus (8m)</i>
9	II grandezza	<i>Carpinus pyramidalis</i>
11	II grandezza	<i>Acer platanoides</i>
17	II grandezza	<i>Fraxinus minor (Orniello)</i>
22	II grandezza	<i>Populus tremula</i>
4	III grandezza	<i>Acer Campeste</i>
5	III grandezza	<i>Cercis siliquastrus</i>
6	III grandezza	Salice
12	III grandezza	<i>Prunus spinosa</i>
21	III grandezza	<i>Cupressocyparis Leylandii</i>
	Arbusti	
7	arbusti	Sanguinello
19	arbusti	Macchie di noccioli
14	arbusti	Siepe mista di noccioli e prugnoli di noccioli

Si valuta dunque che il progetto abbia interiorizzato, nella progettazione di aree verdi alberate, elementi di mitigazione degli effetti ambientali indotti sulla componente paesaggio, verde ed ecosistemi.

7.4 Compatibilità dell'intervento

L'inquadramento svolto ai paragrafi precedenti ha consentito di caratterizzare il contesto territoriale e le valenze relative alle tematiche indagate.

In particolare, si è evidenziato che le aree interessate dal POC sono essenzialmente aree agricole a seminativo (con una piccola porzione a vigneto) dai caratteri paesaggistici semplificati, tipici della pianura coltivata in maniera intensiva (orizzonti piani, rari elementi verticali rappresentati da nuclei rurali con alberature di corredo, macchie attorno ai maceri esistenti). Inoltre, le aree di interesse sono adiacenti all'insediamento produttivo e logistico esistente: tale prossimità accentua il carattere di elevata antropizzazione del paesaggio, frammentato da infrastrutture ed insediamenti.

Sono stati individuati due elementi del "Reticolo idrografico minore" (art.4.2 PTCP): lo scolo Canocchietta (che delimita parte del lato est dell'Ambito A) e il Collettore Acque Basse

(Bagnetto) (lato ovest Ambito B); entrambi sono anche individuati come “corridoi ecologici” (art. 3.5 delle PTCP; PSC), benché per lo più privi di vegetazione di corredo.

Si richiamano sinteticamente i principali elementi evidenziati:

- per ciò che riguarda il *tema paesaggistico* il contesto presenta degli elementi di semplificazione e antropizzazione legati all’uso agricolo estensivo, alle infrastrutture presenti ed alle aree industriali e artigianali insediate, e appare privo di elementi naturalistici. Si evidenzia che la corte rurale collabente presente nel comparto non è segnalata dal PSC come oggetto di tutela.
- per ciò che riguarda il *sistema vegetazionale* si evidenzia che l’intero Ambito interessato dalla trasformazione è attualmente un’area agricola coltivata e praticamente priva di vegetazione. L’elemento tutelato indicato dal PSC (*Albero monumentale*) non risulta più presente nel sito. Inoltre, per quanto riguarda le attività agricole attualmente svolte all’interno dell’area, si evidenzia la scarsa idoneità delle stesse dovuta alla prossimità dell’area produttiva e delle infrastrutture stradali;
- per ciò che riguarda il *tema degli ecosistemi* sono definiti dalla pianificazione (PTCP e PSC) alcuni “corridoi ecologici” tra cui uno in direzione nord sud, posto in adiacenza al comparto sul lato ovest, ed uno est ovest in corrispondenza dell’Ambito.

In prossimità dell’ambito di POC, che si presenta come un’area agricola, esternamente ad esso, si è segnalata la presenza di alcune corti rurali tutelate, cui la sporadica vegetazione arborea di corredo conferisce un ridotto rilievo percettivo.

L’obiettivo della presente sezione è di verificare la coerenza del Masterplan di POC e del PUA agli indirizzi discendenti dal quadro vincolistico e della pianificazione, e la compatibilità con gli elementi di valore individuati nella caratterizzazione dello stato attuale; oltre ciò si darà conto della rispondenza alle Linee Guida APEA¹.

Dalla pianificazione vigente possono trarsi le seguenti indicazioni:

- tutela e valorizzazione degli elementi di interesse ecologico (corridoi ecologici esistenti lungo gli scoli e “direzione di collegamento ecologico” da realizzare lungo il corridoio “Passante nord”);
- previsione di elementi di valorizzazione e di potenziamento ecologico e naturalistico del territorio, rispetto alla situazione attuale, anche al fine di realizzare una “mediazione” tra le aree da urbanizzare e il contesto agricolo.

Le indicazioni riguardanti il perseguimento di obiettivi di tutela e valorizzazione degli elementi naturalistici presenti nelle aree agricole (da art. 3.5 PTCP per il potenziamento della connettività ecologica d’area vasta) e la necessità di mitigare le nuove edificazioni verso le aree agricole circostanti (requisiti APEA), vengono interpretate nel progetto come necessità di prevedere spazi verdi e vegetati il più possibile concentrati sui bordi del comparto, a contatto con la campagna e verso gli elementi di sensibilità (corti rurali esistenti, canali), e diversificati in termini di essenze e habitat proposti.

La Valsat di PSC (Scheda Ambito APR.SB_II) svolge le seguenti considerazioni:

¹ APEA HABITAT e PAESAGGIO Ob.1: “Garantire l’armonizzazione dell’intervento con gli elementi del paesaggio naturali ed antropici in cui si inserisce”; Ob.2: “Garantire la qualità degli spazi aperti (aree verdi, strade, parcheggi e aree di pertinenza dei lotti) e dell’edificato in termini di assetto complessivo e scelte realizzative”.

- non evidenzia criticità potenziali rispetto al Sistema insediativo storico;
- pur riconoscendo l'assenza di elementi di incompatibilità sotto il profilo naturalistico, evidenzia la possibile significativa sottrazione di suoli permeabili e l'aumento della pressione antropica sul territorio, richiedendo la attuazione della fascia di ambientazione prevista sul lato est con funzione di "corridoio ecologico" (Passante Nord) e il rispetto della distanza dai canali consorziali posti sui bordi; e l'adozione di misure atte a mitigare gli effetti microclimatici della trasformazione,
- segnala il potenziale impatto paesaggistico percettivo collegato alla dimensione ampia dell'Ambito, e alla realizzazione di attività produttive, richiedendo l'uso di quinte vegetali con funzione di mitigazione percettiva rispetto alla campagna circostante.

Inoltre risulta necessario perseguire, secondo gli orientamenti delle Linee guida APEA, la definizione di un disegno unitario e di qualità degli spazi verdi. Infine, è stabilito dalla disciplina per le APEA che lo sviluppo dell'Ambito dovrà mantenere una superficie permeabile pari ad almeno il 25% della superficie territoriale; una quota non superiore al 10% della superficie permeabile potrà essere costituita da pavimentazioni permeabili.

Per quanto riguarda la coerenza e compatibilità della trasformazione alle direttive ed indirizzi appena esposti, si evidenziano i seguenti aspetti generali del POC:

- la valorizzazione/integrazione del corridoio ecologico dello Scolo Canocchietta, prolungata su tutto il lato est dell'Ambito, fino al confine nord, tramite la previsione di fasce verdi con ampia presenza di vegetazione arborea ed arbustiva;
- l'introduzione di fasce verdi di ambientazione lungo il perimetro a nord, sul lato sud e nella porzione ovest della Sottozona B;
- verde di arredo lungo la nuova viabilità e i parcheggi (che sono previsti alberati e permeabili, per la porzione riservata alle auto).

Più in particolare il progetto per l'Ambito APR SBII A introduce elementi di qualità rispetto alla presente componente, che possono essere riassunti come segue:

- Le aree verdi sono concentrate a formare una fascia di mitigazione paesaggistica ed ambientale sul lato nord e, in proporzione maggiore, lungo il bordo est, verso le aree agricole e lo scolo Canocchietta Inferiore (corridoio ecologico). Anche lungo il bordo ovest (scolo Canocchietta) che rappresenta un "corridoio ecologico" sono previste aree verdi alberate. Una ulteriore fascia verde occupa le aree di rispetto della linea elettrica aerea esistente.
- Tutte le aree verdi sono state progettate con piantumazioni arboree ed arbustive al fine di aumentarne la funzione "ambientale" in termini di cattura degli inquinanti atmosferici, nonché ridurre il fenomeno dell'"Isola di calore". La scelta delle essenze alberate è coerente con le indicazioni del progetto di Reti Ecologiche del PTCP e con le prescrizioni del Regolamento Comunale, nonché dei CMA del DM 11/10/2017 art. 2.2.1 e 2.2.2. Le essenze sono scelte tra quelle che garantiscono il maggiore assorbimento di CO₂ e di PM₁₀, con l'obiettivo di ottenere una capacità di assorbimento da parte delle essenze di nuovo impianto dei fattori inquinanti CO₂, NO₂ e PM₁₀ superiore nel ciclo annuale rispetto alle quantità degli stessi inquinanti determinate dal traffico indotto. La capacità di assorbimento delle essenze di nuovo impianto è determinata sulla base delle tabelle allegate al PQRA della Regione Toscana.
 - sul lato W e N prospicienti terreni agricoli sono previsti, all'interno del lotto e sul bordo del verde privato, filari alberati di *Carpinus betulus* e *Carpinus pyramidalis*

- posti uno ogni 8 metri circa, integrati da macchie di *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* e *Fraxinus minor* con cespugli misti di noccioli e prugnoli e gruppi di *Laurus nobilis* in forma di siepe naturalistica.
- Analogo impianto sarà realizzato sui bordi esterni dei parcheggi pubblici di progetto.
 - I parcheggi pubblici previsti, sia pubblici che privati, saranno ombreggiati da piantumazioni di *Fraxinus minor (ornus)* e *Acer campestre* sui bordi, sulle aiuole interne con siepi di separazione o su griglie sormontabili. inserite nella pavimentazione.
 - Le bordature della vasca di laminazione avranno impianti di salici e siepi naturalistiche di noccioli carpino e sanguinello.
 - La vasca di laminazione, nella zona più umida prossima alla tubazione di deflusso sarà piantumata con canne palustri (*Tipha latifolia*, *Juncus inflexus* e *Carex riparia*).
- Al fine di mitigare l'irraggiamento del sole sui nuovi edifici il progetto prevede siepi di cipressi (*Cupressocyparis leylandii*) lungo i fronti nord e sud dell'edificio.
 - L'insieme delle aree verdi descritte ai punti precedenti, pubbliche e private, realizza complessivamente una buona dotazione di verde per l'insediamento; il verde forma quinte di mitigazione dei nuovi insediamenti, che potranno funzionare come fascia "tampono" tra le aree insediate e quelle agricole; inoltre, si ritiene che le fasce verdi sul lato est, in cui sono previste le vasche di laminazione sistemate come bacini verdi possano acquisire nel tempo una valenza ecologica di interesse, rispetto alla estrema semplificazione dell'agroecosistema nella situazione attuale. Le fasce vegetate perimetrali svolgono oltre alla funzione ecologica e per la biodiversità, in particolare verso i "corridoi ecologici" previsti lungo il Passante Nord (lato scolo Canocchietta) e lungo il Collettore acque basse ad ovest, e una funzione di mitigazione paesaggistica degli edifici.

Inoltre:

- Le aree di parcheggio (pubblico) sono ombreggiate da alberature (1 ogni 2 p.a.), con stalli semipermeabili; si evidenzia come in prossimità dei parcheggi siano previsti alberi e settori arbustivi con essenze tipiche della zona, al fine di massimizzare l'ombreggiamento e l'effetto di mitigazione della vegetazione sul microclima locale. La previsione delle alberature nei parcheggi ne riduce inoltre l'impatto visivo; si privilegerà un disegno unitario rispetto alle recinzioni ed ai manufatti tecnici, per un migliore inserimento paesaggistico.
- Per le aree vegetate, si sono mediate le esigenze della cattura della CO2 con la necessità di prevedere essenze autoctone ed adatte al contesto agricolo periurbano; come descritto, la vegetazione è stratificata sia sul piano arboreo che su quello arbustivo, in coerenza con quanto richiesto dalle Linee guida APEA;
- Complessivamente, nelle aree di Verde privato e pubblico, il progetto prevede la messa a dimora di circa 1.105 esemplari arborei, suddivisi tra specie di I, II e III grandezza e circa 273 arbusti, con un aumento significativo della fitomassa rispetto alla situazione attuale.

Tab. 7.2- Specie arboree ed arbustive previste nello scenario di progetto - quantità

#	Classe grandezza	Tipologia	Quantità		
			Area cessione	Area privata	Totale
15	I grandezza	Fraxinus Excelsior	21		
16	I grandezza	Tiglio	4		

#	Classe grandezza	Tipologia	Quantità		
			Area cessione	Area privata	Totale
18	I grandezza	Acer pseudoplatanus	25		
23	I grandezza	Populus nigra (italica)	90	40	
24	I grandezza	Populus alba	58	40	
	I grandezza		198	80	278
1	II grandezza	Carpinus Betulus (8m)	49		
9	II grandezza	Carpinus pyramidalis	49		
11	II grandezza	Acer platanoides	28		
17	II grandezza	Fraxinus minor (Orniello)	58	59	
22	II grandezza	Populus tremula	10		
	II grandezza		145	59	205
4	III grandezza	Acer Campeste	60	59	
5	III grandezza	Cercis siliquastrus	12		
6	III grandezza	Salice	10		
12	III grandezza	Prunus spinosa		81	
21	III grandezza	Cupressocyparis Leylandii		400	
	III grandezza		82	540	622
		Tot. Alberi	425	680	1105
7	arbusti	Sanguinello	66	81	
19	arbusti	Macchie di noccioli	66	30	
14	arbusti	Siepe mista di noccioli e prugnoli di noccioli		30	
		Tot. Arbusti	131	141	273

- Il progetto ottempera la prescrizione di prevedere superfici permeabili pari al 25% dell'intera Superficie territoriale dell'Ambito POC e analogamente per l'Ambito A di PUA: in riferimento all'aumento di consumo di suolo e di superfici impermeabili collegato alla attuazione delle previsioni insediative, si richiede infatti un elevato standard di permeabilità finale. Tale prescrizione potrà essere soddisfatta (ferma restando la quota di verde pubblico) con la quota di verde privato (=31.845 mq) e per una incidenza non superiore al 10% di SP, con quota parte dei parcheggi pubblici (esclusi parcheggi per mezzi pesanti) con pavimentazione semipermeabile.

Tab. 7.3- Dati di progetto APR SBII - FASE II – POC (Complessivo)

DATI URBANISTICI			
PARAMETRO	SIGLA	mq	
SUPERFICIE TERRITORIALE (APR SB II)	ST	267.129 (Sott. A)+115.288 (Sott. B) = 382.417	
		ACCORDO TERRITORIALE	POC
SUPERFICIE UTILE MAX PER USO PRODUTTIVO	SU max	102.000 (0,2672 mq./mq. di ST)	Tot. 102.000 Sott. A=71.377 Sott. B=29.735
EDIFICIO PUBBLICO (DOTAZIONE)			375 mq
STANDARD COMPLESSIVO (Vp+Pp)			15% della ST
SUPERFICIE PERMEABILE			25% della ST
PARCHEGGI PERTINENZIALI			15 mq ogni 100 mq di SU

Tab. 7.4- Superfici permeabili per APEA APR SBII - FASE II - Sottozona A - POC con valenza di PUA

CALCOLO SUPERFICIE PERMEABILE APEA			
PARAMETRO	STANDARD	m ^q	PUA
SUPERFICIE PERMEABILE (SF)	10% SF	18.500	31.845
SUPERFICIE PERMEABILE (ST)	25%ST	66.782	(31.845+37.340+11.954+1.410) = 81.874
VERDE PUBBLICO	10%ST	26.713	37.340
VERDE PRIVATO			31.845
PAVIMENTAZIONE PERMEABILE*	10% SP		1.410
TOTALE SUPERFICIE X APEA			82.549

(*si considera una porzione <10% SP)

- Il progetto di PUA verificato per la Zona A esprime un livello del RIE (Indice di Riduzione dell'impatto edilizio) =3,69, superiore al minimo richiesto dai Requisiti APEA (=1.5) e previsto generalmente per la destinazione d'uso insediata (magazzino logistico). Di seguito si riporta una tabella con le superfici di progetto e una sintesi delle alberature previste.

Tab. 7.5- Tipologie di superfici nello scenario di progetto

Superfici	Mq
St comparto	267.129
S. coperta edificio	72.000
Verde permeabile pubblico	37.340
Verde permeabile privato	31.845
Verde permeabile Ambientazione PN	11.954
Parcheggi pubblici semipermeabili	12.790
di cui nella SP (<10% SP)	1.410
Parcheggi privati	13.960
Viabilità e piazzali	87.240

In generale il progetto ha introdotto elementi di qualità individuati nelle Linee guida per le APEA) rispetto alla presente componente, che possono essere riassunti come segue:

- Mitigazione ambientale e paesaggistica mediante fasce perimetrali vegetate, anche in riferimento a quella orientale, che rimarrà a contatto con l'ambito agricolo, con l'intento di mitigare il margine edificato e creare un filtro a maggiore valenza ecologica rispetto alle aree agricole, e allo scolo consorziale;
- realizzazione all'interno del comparto di aree verdi pubbliche e private connesse tra loro e concentrate nella parte ad est, che assume oltre alla funzione di "mitigazione" paesaggistica anche una maggiore funzione ecologica in relazione al "corridoio ecologico" che viene potenziato;
- la vegetazione sarà sviluppata sia sul piano arboreo che arbustivo e le specie vegetali saranno autoctone, oltre che ad elevate prestazioni ambientali in termini di assorbimento di CO₂ ed altri inquinanti; sono inoltre previste come elementi di arredo aiuole vegetate, i parcheggi saranno ombreggiati con alberature, come anche le piste ciclabili;
- sarà mantenuta una quota di superficie permeabile pari almeno al 25% della St dell'intero ambito;
- si privilegerà inoltre la predisposizione di una segnaletica integrata con l'ambiente quanto a materiali e colori, e l'uso di tecnologie ad alta efficienza per la relativa

illuminazione.

In definitiva dunque, l'intervento, che pure introduce una trasformazione significativa dello stato attuale, appare nel suo complesso compatibile con le sensibilità esistenti. Tale considerazione può essere complessivamente confermata, anche in relazione alle linee guida APEA, in quanto il progetto contiene elementi di rispetto e attenzione specifici.

Quanto alla mitigazione degli effetti attesi dalla attuazione del complesso della trasformazione, si ritiene che tali effetti siano sostanzialmente limitati al consumo di suolo agricolo ed all'aumento di superfici impermeabilizzate: rispetto a tali tematiche si evidenzia come l'ambito attui delle previsioni di PSC, ove la trasformazione da agricolo a produttivo è valutata sostenibile nell'ambito della Valsat del PSC, ed è coerente con gli assetti previsti dalla pianificazione vigente per l'area; inoltre, nella attuazione delle previsioni insediative viene mantenuta permeabile una superficie pari al 25% dell'intera St come prescritto. La previsione di aree boscate con specie vegetali ad elevato assorbimento di CO₂ e altri inquinanti contribuisce una migliore sostenibilità dell'intervento, potendo garantire la cattura di CO₂ e inquinanti atmosferici come già descritto ed evidenziato nella Relazione di progetto.

Non si evidenziano ulteriori effetti di rilievo per la presente componente.

7.5 Sintesi e conclusioni

Il progetto si inserisce in un ambito suburbano adiacente l'area produttiva - logistica sovracomunale "Tavernelle", che va saturandosi con il progressivo attuarsi delle espansioni pianificate di tale Polo, al confine nord dell'area industriale esistente/pianificata.

L'inquadramento svolto ai paragrafi precedenti ha consentito di caratterizzare il contesto territoriale e le valenze relative alle tematiche indagate: l'area di intervento non presenta particolare valore per la componente.

In particolare, si è evidenziato che le aree interessate dal POC sono essenzialmente aree agricole a seminativo (con una piccola porzione a vigneto) dai caratteri paesaggistici semplificati, tipici della pianura coltivata in maniera intensiva (orizzonti piani, rari elementi verticali rappresentati da nuclei rurali con alberature di corredo, macchie attorno ai maceri esistenti). Inoltre, le aree di interesse sono adiacenti all'insediamento produttivo e logistico esistente: tale prossimità accentua il carattere di elevata antropizzazione del paesaggio, frammentato da infrastrutture ed insediamenti.

Sono stati individuati due elementi del "Reticolo idrografico minore" (art.4.2 PTCP): lo scolo Canocchietta (che delimita parte del lato est dell'Ambito A) e il Collettore acque basse (Bagnetto) (lato ovest Ambito B); entrambi sono anche individuati come "corridoi ecologici" (art. 3.5 delle PTCP; PSC), benché per lo più privi di vegetazione di corredo.

Si richiamano sinteticamente i principali elementi evidenziati:

- per ciò che riguarda il *tema paesaggistico* il contesto presenta degli elementi di semplificazione e antropizzazione legati all'uso agricolo estensivo, alle infrastrutture presenti ed alle aree industriali e artigianali insediate, e appare privo di elementi naturalistici. Si evidenzia che la corte rurale collabente presente nel comparto A non è segnalata dal PSC come oggetto di tutela. In adiacenza all'Ambito ma esterni ad esso sono presenti alcune corti coloniche e il Canale Storico scolo Canocchietta.
- per ciò che riguarda il *sistema vegetazionale* si evidenzia che l'intero Ambito interessato

dalla trasformazione è attualmente un'area agricola coltivata e praticamente priva di vegetazione. L'elemento tutelato indicato dal PSC (*Albero monumentale*) non risulta più presente nel sito. Inoltre, per quanto riguarda le attività agricole attualmente svolte all'interno dell'area, si evidenzia la scarsa idoneità delle stesse dovuta alla prossimità dell'area produttiva e delle infrastrutture stradali;

- per ciò che riguarda il *tema degli ecosistemi* sono definiti dalla pianificazione (PTCP e PSC) alcuni "corridoi ecologici" tra cui uno in direzione nord sud, posto in adiacenza al comparto sul lato ovest, ed uno est ovest in corrispondenza dell'Ambito.

In prossimità dell'ambito di POC, che si presenta come un'area agricola, esternamente ad esso, si è segnalata la presenza di alcune corti rurali tutelate, cui la sporadica vegetazione arborea di corredo conferisce un ridotto rilievo percettivo.

Dalla pianificazione vigente (PTCP-PSC) possono trarsi le seguenti indicazioni:

- tutela e valorizzazione degli elementi di interesse ecologico (corridoi ecologici esistenti lungo gli scoli e "direzione di collegamento ecologico" da realizzare lungo il corridoio "Passante nord");
- previsione di elementi di valorizzazione e di potenziamento ecologico e naturalistico del territorio, rispetto alla situazione attuale, anche al fine di realizzare una "mediazione" tra le aree da urbanizzare e il contesto agricolo.
- La Valsat di PSC (Scheda Ambito APR.SB_II) non evidenzia criticità per la componente, ma solo la possibile significativa sottrazione di suoli permeabili e l'aumento della pressione antropica sul territorio, richiedendo l'attuazione della fascia di ambientazione prevista sul lato est con funzione di "corridoio ecologico" (Passante Nord) e il rispetto della distanza dai canali consorziali posti sui bordi; e l'adozione di misure atte a mitigare gli effetti microclimatici della trasformazione, e segnala il potenziale impatto paesaggistico percettivo collegato alla dimensione ampia dell'Ambito, e alla realizzazione di attività produttive, richiedendo l'uso di quinte vegetali con funzione di mitigazione percettiva rispetto alla campagna circostante.
- Inoltre risulta necessario perseguire, secondo gli orientamenti delle Linee guida APEA, la definizione di un disegno unitario e di qualità degli spazi verdi, e mantenere una superficie permeabile pari ad almeno il 25% della superficie territoriale; una quota non superiore al 10% della superficie permeabile potrà essere costituita da pavimentazioni permeabili.

Per quanto riguarda la coerenza e compatibilità della trasformazione alle direttive ed indirizzi appena esposti, si evidenziano i seguenti aspetti generali del POC:

- la valorizzazione/integrazione del corridoio ecologico dello Scolo Canocchietta, prolungata su tutto il lato est dell'Ambito, fino al confine nord, tramite la previsione di fasce verdi con ampia presenza di vegetazione arborea ed arbustiva;
- l'introduzione di fasce verdi di ambientazione lungo il perimetro a nord, sul lato sud e nella porzione ovest della Sottozona B con funzione ecologica e per la biodiversità, oltre che paesaggistica e di mediazione rispetto alle aree agricole;
- previsione di verde di arredo lungo la nuova viabilità e i parcheggi (che sono previsti alberati e permeabili, per la porzione riservata alle auto per minimizzare gli effetti sul microclima locale).

Inoltre:

- Tutte le aree verdi sono state progettate con piantumazioni arboree ed arbustive al fine di aumentarne la funzione "ambientale" in termini di cattura degli inquinanti atmosferici,

nonché ridurre il fenomeno dell' "Isola di calore".

- Al fine di mitigare l'irraggiamento del sole sui nuovi edifici il progetto prevede siepi di cipressi (*Cupressocyparis leylandii*) lungo i fronti nord e sud dell'edificio
- Complessivamente, nelle aree di Verde privato e pubblico, il progetto prevede la messa a dimora di circa 1.105 esemplari arborei, suddivisi tra specie di I, II e III grandezza e circa 273 arbusti, con un aumento significativo della fitomassa rispetto alla situazione attuale.
- Il progetto ottempera la prescrizione di prevedere superfici permeabili pari al 25% dell'intera Superficie territoriale dell'Ambito POC e analogamente per l'Ambito A di PUA: Tale prescrizione viene soddisfatta con la quota di verde pubblico (37.340 mq) con la quota di verde privato (=31.845 mq) e per una incidenza non superiore al 10% di SP, con quota parte dei parcheggi pubblici (1.410 mq) per un totale di 82.590 mq.
- Il progetto di PUA verificato per la Zona A esprime un livello del RIE (Indice di Riduzione dell'impatto edilizio) =3,69, superiore al minimo richiesto dai Requisiti APEA (=1.5) e previsto generalmente per la destinazione d'uso insediata (magazzino logistico).

Quanto alla mitigazione degli effetti attesi dalla attuazione del complesso della trasformazione, si ritiene che tali effetti siano sostanzialmente limitati al consumo di suolo agricolo ed all'aumento di superfici impermeabilizzate: rispetto a tali tematiche si evidenzia come l'ambito attuato delle previsioni di PSC, ove la trasformazione da agricolo a produttivo è valutata sostenibile nell'ambito della Valsat del PSC, ed è coerente con gli assetti previsti dalla pianificazione vigente per l'area; inoltre, nella attuazione delle previsioni insediative viene mantenuta permeabile una superficie pari al 25% dell'intera St come prescritto. La previsione di aree boscate con specie vegetali ad elevato assorbimento di CO₂ e altri inquinanti contribuisce a una migliore sostenibilità dell'intervento.

Non si evidenziano ulteriori effetti di rilievo per la presente componente.

8 ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI

Nel presente paragrafo si cercherà di fornire un bilancio dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti derivanti dalla realizzazione dell'intervento urbanistico proposto considerando che vista l'attuale scala di progettazione, le valutazioni saranno necessariamente di livello preliminare, da affinarsi nelle successive fasi di progettazione a seguito delle indicazioni emerse nell'iter approvativo dello stesso.

Il capitolo si struttura nei seguenti paragrafi:

- Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore, che riporta sinteticamente il contenuto delle normative nazionali, regionali e locali, che hanno rilevanza dal punto di vista energetico;
- Stima di massima dei consumi futuri, per scenario progettuale, sulla base dei dati disponibili in questa fase e bilancio emissivo;

8.1 Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore

A livello nazionale, tra gli strumenti di pianificazione volti a definire gli obiettivi che l'Italia deve perseguire al fine di ottemperare agli accordi internazionale sottoscritti, va considerata la Strategia Energetica Nazionale (SEN) del 2017 ora in fase di aggiornamento con la redazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) presentato nel dicembre 2018. Gli obiettivi di questo piano sono fissati al 2030:

- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia: 30%
- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti: 21,6%
- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento annuo: +1,3%
- Riduzione dei consumi di energia primaria: 43% indicativo
- Riduzione dei consumi di energia primaria nel settore civile: - 21%
- Riduzione dei Gas Serra rispetto al 2005 per tutti i settori non ETS: - 33%

Sempre nel 2017 la Regione Emilia Romagna si è dotata di un Piano Energetico Regionale (PER 2030, approvato con DAL n. 111 dell'1/03/2017, che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia fino al 2030, relativamente al rafforzamento dell'economia verde, ad risparmio ed efficienza energetica, allo sviluppo di energie rinnovabili, agli interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale.

Sono pertanto divenuti strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990,
- l'incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili: al 20% al 2020 e al 27% al 2030,

- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 47% al 2030. In particolare per il settore residenziale è stata proposta prevista una riduzione del 3% annuo dei consumi energetici rispetto all'anno 2014 (quindi complessiva al 2030 del 48%).

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo". Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance. Lo scenario obiettivo punta invece a raggiungere gli obiettivi Ue clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

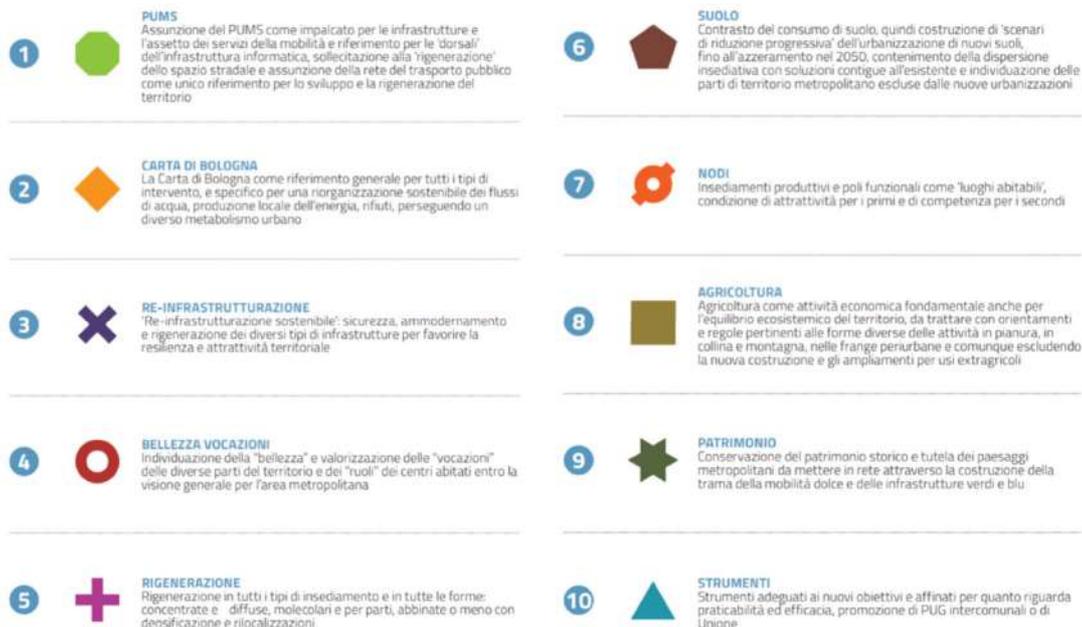
La Regione Emilia-Romagna è impegnata a raggiungere gli obiettivi indicati nello scenario obiettivo coordinando le proprie politiche e tutti gli strumenti normativi e programmatori a questo fine; qualora, in sede di monitoraggio periodico, si rilevassero scostamenti dalle traiettorie delineate, si prevede di intervenire con una correzione degli strumenti a disposizione.

A livello Provinciale si rileva la presenza del PEAP – Piano Energetico Ambientale Provinciale, strumento d'indirizzo strategico finalizzato alla razionalizzazione delle risorse energetiche presenti nel territorio e alla contestuale riduzione delle emissioni del gas serra, e del PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale che, in coerenza con il PEAP, stabilisce indicazioni generali e prescrizioni specifiche per una politica energetica basata sul contenimento dei consumi, sul miglioramento dell'efficienza del consumo energetico, sulla riduzione dell'emissione di gas di serra, sulla razionalizzazione dei canali di trasferimento. Questi due strumenti sono però ormai datati e sorpassati dalle ultime normative energetiche emanate a livello regionale e nazionale, che si sono susseguite negli ultimi anni.

Il 12 Febbraio 2020 il Consiglio Metropolitan ha approvato il documento preliminare del Piano Territoriale Metropolitan (PTM) che costituisce il documento di indirizzo strategico della Provincia (ora città Metropolitan) che aggiorna e sostituisce il PTCP.

Nell'esercizio del ruolo istituzionale assegnato dalla legge 56 del 2014, la Città metropolitana di Bologna attraverso il Piano Territoriale Metropolitan (PTM) definisce, per l'intero territorio di competenza le scelte strategiche e strutturali funzionali alla cura dello sviluppo sociale ed economico territoriale nonché alla tutela e valorizzazione ambientale dell'area metropolitana. Il contrasto della dispersione insediativa e del consumo di suolo, la salvaguardia del paesaggio e del territorio rurale metropolitan, la valorizzazione del sistema produttivo e delle eccellenze, un complessivo insieme di misure per garantire la sostenibilità, costituiscono l'eredità del PTCP, da rileggere e implementare nel PTM alla luce delle nuove condizioni istituzionali e tenendo conto degli elementi innovativi introdotti dal Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS) e dalla Carta di Bologna entro la cornice del Piano Strategico Metropolitan (PSM). Sono 10 gli obiettivi, declinati in 5 strategie, attraverso i quali la Città metropolitana vuole assicurare lo sviluppo sostenibile del territorio:

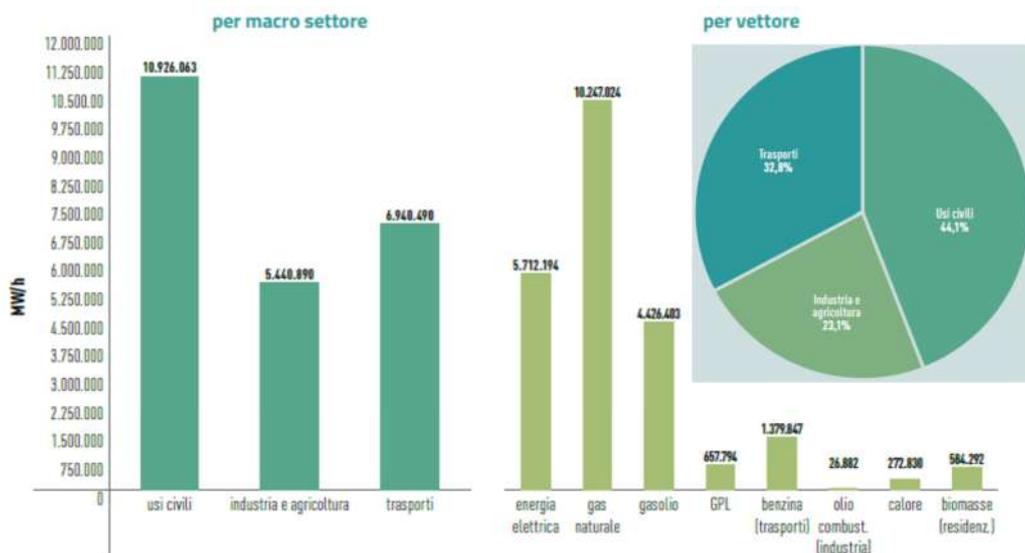
Img. 8.1 - I 10 obiettivi del PTM di Bologna



Il capitolo 8 del QC del PTM restituisce il profilo climatico del territorio metropolitano attraverso l'analisi dei dati relativi a temperatura, precipitazioni, n. notti tropicali, precipitazioni estreme, confrontando le medie relative a due diversi periodi 1960- 1990 e 1991 – 2018. Il quadro che ne emerge è quello di un peggioramento deciso di tutti gli indicatori, ben evidente soprattutto negli per gli fenomeni estremi (raddoppio e più delle notti tropicali, degli eventi estremi di precipitazione e dei giorni consecutivi senza pioggia che si incrementano di 1/3 nella stagione estiva e si riducono in quella invernale).

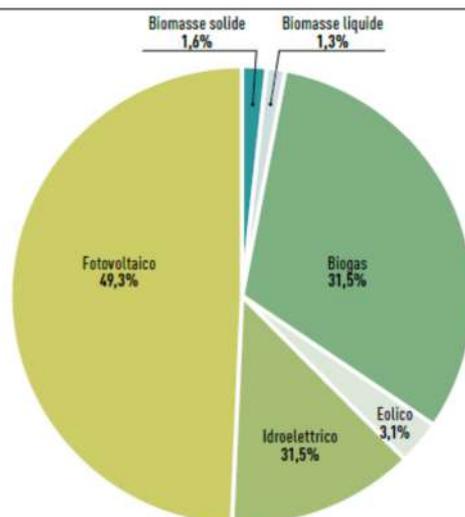
Viene inoltre riportato un quadro dei consumi energetici al 2017 che evidenzia una riduzione degli stessi del 3% al 1990 e di circa l'11% rispetto al 1999, considerato che in quel decennio era invece stata registrata una crescita. Ma l'evoluzione più importante ha riguardato la composizione dei consumi, con una forte diminuzione dei prodotti petroliferi (- 35% rispetto al 1990) e una fortissima salita dei consumi di energia elettrica (+73% rispetto al 1990, +33% rispetto al 1999) legata principalmente alle dinamiche del settore terziario. Nella dinamica tra il 1990 e il 2017 sono soprattutto i consumi del settore civile (residenziale e terziario pubblico e privato) ad aumentare (+7,5% rispetto al 1990, anche se in leggera diminuzione dal 1999). Quello degli usi civili è il macrosettore che nel 2017 rappresenta quasi il 47% del totale, rispetto ai trasporti (circa 30%) e Industria e agricoltura (circa il 23%).

Img. 8.2 - Consumi, emissioni, produzione da fonti rinnovabili territorio Metropolitano – anno 2017 (da PTM 2020)



Produzione da FER sul territorio metropolitano - 2017

	N° im- pianti	Potenza (MWe)	Produzione (MWh)
Fotovoltaico	14.695	317	375.401
Idroelettrico	43	345	99.691
Eolico	27	16,5	23.681
Biogas	44	41,8	240.068
Biomasse liquide	3	2,3	9.875
Biomasse solide	6	2,2	12.330
Totale	14.818	724	761.046



Rispetto al 1990, (quando si registrava un'emissione procapite di 7,27 ton/abitante) le emissioni di CO₂ sono state il 20% circa in meno. La principale ragione di questa diminuzione (ben più rilevante del 3% registrato nei consumi) è dovuta soprattutto alla variazione del mix elettrico, sia a livello nazionale che locale, e cioè al progressivo cambiamento delle modalità di generazione dell'energia elettrica (minore uso di carbone e gasolio, maggiore uso di gas, cogenerazione e rinnovabili). Tale modifica dal 1990 al 2017 porta ad una riduzione di circa il 16,5% delle emissioni di CO₂ correlate ai consumi di energia elettrica sul territorio. La

riduzione delle emissioni climalteranti è soprattutto attribuibile a industria e agricoltura (-36% rispetto al 1990) mentre molto più ridotta è la diminuzione nei macrosettori ancora oggi più rilevanti dal punto di vista del contributo di emissioni climalteranti (gli Usi civili si attestano su un -13% e i trasporti su un -6%).

Riguardo all'apparato normativo, al sito in progetto si applicano le norme di cui alla SFIDA 4 – Attrarre investimenti sostenibili ovvero si applica l'Art. 4.1 - Ambiti produttivi e in particolare vale quanto riportato specificatamente agli HUB Metropolitan; in particolare il punto 12 lettera c) si riferisce specificatamente alle funzioni logistiche (magazzini, spedizionieri, e-commerce) per le quali si legge, tra l'altro che *il loro insediamento negli ambiti produttivi è condizionato alla Certificazione Green Logistics (cap. 4.2 del PUMS)* la cui definizione è riportata in appendice alle Norme del PTM.

Nel medesimo articolato sono richiamate anche le norme della SFIDA 3 Assicurare inclusione e vivibilità di cui ai seguenti articoli:

- Art. 3.4 - Riconfigurazione dei margini urbani
- Art. 3.5 - Forestazione metropolitana
- Art. 3.6 - Miglioramento dell'accessibilità
- Art. 3.7 - Incremento della resilienza e metabolismo urbano

Ancora alla scala provinciale trovano comunque applicazione le **Linee Guida APEA - Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate**, approvate nel 2008, che nascono principalmente con l'obiettivo di comporre un quadro complessivo e ordinato delle diverse azioni possibili (in alcuni casi già richieste, ma in maniera settoriale e frammentata, dalla legislazione vigente), mettendo a sistema i vari ambiti d'azione e le diverse scale di intervento. In particolare, con tale strumento si affronta in maniera distinta, ma correlata e coerente, il tema della progettazione e quello della gestione. All'interno delle norme di piano si chiede alle nuove strutture produttive di competenza provinciale e associativa il rispetto di alcune condizioni urbanistiche-architettoniche al fine di promuovere la qualificazione energetico-ambientale di tali insediamenti.

Le Linee Guida, forniscono una check list con la quale poter orientare le decisioni e le scelte progettuali per la realizzazione di aree produttive definibili "ecologicamente attrezzate", fornendo al contempo un primo strumento operativo utile al controllo degli obiettivi di qualità energetico-ambientale. Esse non nascono come iniziativa isolata e a sé stante, ma si inseriscono e discendono da un quadro strategico e normativo molto vasto e ormai consolidato: derivano dalle Direttive e dagli Obiettivi di sostenibilità ambientale della Comunità Europea, si appoggiano e si intrecciano alle azioni governative che il nostro Paese sta mettendo in campo per il perseguimento dei suddetti obiettivi e rappresentano la conseguenza e l'evoluzione di quanto la Provincia di Bologna già aveva stabilito nelle direttive e negli indirizzi contenute nel proprio PTCP.

Il Comune di Sala Bolognese ha aderito nel 2013, unitamente agli altri territori facenti parte dell'Associazione Terre d'Acqua, al Patto dei Sindaci. Il relativo Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) è stato approvato con DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 5 del 27/03/2014.

Il Piano si basa sui risultati dell'Inventario Base delle Emissioni (B.E.I.) che ha analizzato la

situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (2008).

Img. 8.3 - Quadro Sinottico dei Consumi e delle emissioni finali lorde (da PAES 2014)

	ENERGIA ELETTRICA			ENERGIA TERMICA				GASOLIO		BENZINA		
	kWh	TEP	CO2 (ton)	Metano (mc)	GPL (mc)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	
Industriale	21.002.568	1.806	10.144	2.108.013	0	1.729	4.144					
Terziario	9.096.704	782	4.394	1.585.267	0	1.300	3.117					
Trasporti		0	0	378.297	176.035	672	1.699	2.332	7.228	2.567	7.445	
Residenziale	9.555.862	822	4.615	5.302.652	0	4.348	10.425					
Amm. Pubblica	1.406.373	121	679	159.724	0	131	314					
Agricoltura	424.368	36	205			0	0					
TOTALE	41.485.875	3.568	20.038	9.533.953	176.035	8.180	19.699	2.332	7.228	2.567	7.445	
TOTALE (kWh)	41.485.875			90.906.238	4.206.697			27.111.520		29.851.571		
I1	Consumo Finale lordo totale						16.646	TEP				
I2	Emissioni di anidride carbonica						54.409	Tonnellate CO2				

RINNOVABILI		TOTALI				
kWhe	kWh	TEP	TEP	CO2 in situ (ton)	CO2 ex situ (ton)	CO2 totale (ton)
			3.535	4.144	10.144	14.289
			2.082	3.117	4.394	7.510
			5.571	16.372	0	16.372
	0	0	5.170	10.425	4.615	15.040
			252	314	679	993
			36	0	205	205
	0	0	16.646	34.372	20.038	54.409
0						193.561.902

Tabella 27: quadro sinottico dei consumi finali lordi

"Consumo finale lordo di energia" è definito dai prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore con la distribuzione e la trasmissione

Gli obiettivi previsti nel Piano comportano:

- la riduzione del 6,9% dei Consumi finali lordi del territorio comunale rispetto al 2008;
- la produzione del 7,5% di Energia da Fonti Rinnovabili;
- la riduzione del 20,1% delle emissioni di anidride carbonica (CO2) rispetto al 2008;

Le principali azioni riguardano la riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare civile, industriale e pubblico, la produzione di energia su base locale attraverso fotovoltaico e solare termico e l'avvio di processi di formazione, informazione e sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico e dell'efficienza energetica. Il tema dell'efficienza energetica degli edifici (compresi quelli produttivi) è affrontato nell'Asse 4 - Qualificazione edilizia, urbana e territoriale, nel quale vengono fornite indicazioni in merito alle azioni da intraprendere per migliorare efficienza energetica e riduzione delle emissioni climalteranti, sia per l'edilizia esistente che per le nuove costruzioni. Tali azioni sono oggi in buona parte recepite nella normativa settoriale vigente ma, relativamente ad alcuni aspetti, possono ritenersi ancora valide.

A livello Comunale negli strumenti di pianificazione territoriale settoriale (PSC, POC e RUE), in generale, vi è stato un progressivo riallineamento alla normativa energetica di livello superiore, limitando le richieste aggiuntive rispetto al disposto regionale, anche per effetto della legge L.R. n. 15 del 30 luglio 2013 Semplificazione della Disciplina Edilizia.

Per la presentazione di PUA, il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) comunale richiede l'analisi del contesto ambientale, che comprenda la redazione di un bilancio energetico ambientale nonché la valutazione della fattibilità tecnico-economica dell'applicazione di

impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, quali cogenerazione, pompe di calore e sistemi centralizzati di riscaldamento e raffrescamento.

8.2 Analisi energetica dell'intervento

8.2.1 L'insediamento in progetto

Nella tabella seguene sono evidenziate le superfici di progetto distinguendo tra lo spazio occupato per magazzino/vani tecnici (ricarica muletti) e gli spazi per uffici ed i servizi i soli ad essere climatizzati, considerando che, tipicamente, i primi occupano oltre il 95% delle superfici utili e solo il 5% è destinato ai servizi accessori alla funzione principale.

Tab. 8.1 - Superfici utili per uso climatizzate o meno Nuovo Fabbricato

Su (m ²)	Su magazzini/vani tecnici (m ²)	
	non climatizzati	Su Uffici+Servizi (m ²) climatizzati
102.000	96.900	5.100

Di seguito si riporta quindi un primo bilancio energetico – emissivo dell'ambito e si fornisce una descrizione delle strategie adottate al fine di ridurre il fabbisogno di energia primaria e le verifiche svolte per valutare la conformità della soluzione progettuale adottata alle indicazioni del RUE e delle Norme inerenti le APEA.

Le valutazioni sono state effettuate sulla base delle caratteristiche costruttive dei fabbricati in oggetto e agli elaborati di progetto. Si rimanda in ogni caso agli specifici elaborati progettuali ed in particolare alla relazione Relazione tecnica di cui all'articolo 8 della DGR 20 luglio 2015, n. 967 Allegato 4 (ex Legge 10) per la verifica puntuale delle soluzioni adottate e per il calcolo dei fabbisogni di energia primaria.

8.2.2 Caratteristiche costruttive del fabbricato e dell'involucro

Riguardo alle caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio, la scelta progettuale si è indirizzata verso l'impiego di elementi, le cui prestazioni in termini di trasmittanza risultino decisamente inferiori ai valori fissati per l'edificio di riferimento a partire dal 1 gennaio 2019, come meglio evidenziato nel seguito:

- Per la copertura del sistema costruttivo, la coibentazione e l'impermeabilizzazione sono realizzate con l'impiego di pannelli isolanti in lana minerale ad alta densità e di spessore pari a circa 150-170 mm e membrane sintetiche (tipo PVC oppure TPO ad alta riflettanza solare in grado di garantire un SRI ≥ 65) con caratteristiche adattabili alle diverse esigenze termoigrometriche dell'edificio. La trasmittanza termica dell'elemento pari a $U = 0,204 \text{ W/m}^2\text{K}$ è inferiore al valore indicato nella DGR 967/2015 nell'All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. Riferimento al 2019 ovvero pari a $0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Il tamponamento della struttura sarà costituito da pannelli prefabbricati in c.a. a taglio termico che saranno poi rivestiti sul lato interno da una parete in cartongesso in doppia lastra sostenuta da una struttura autoportante. In intercapedine al pannello prefabbricato è prevista posa EPS 100 di spessore pari a 120 mm mentre per la controparete interna, l'isolante sarà costituito da lana di roccia di spessore pari a circa 70 mm. La trasmittanza termica dell'elemento pari a $U = 0,177 \text{ W/m}^2\text{K}$ è inferiore al valore indicato nella DGR 967/2015 nell'All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. Riferimento al 2019 ovvero pari a $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Per quanto attiene invece i serramenti, siano essi verticali o i lucernai posti sul coperto, gli stessi saranno con telaio in alluminio a taglio termico o in pvc e muniti in ogni caso di sistemi di vetraggio o comunque trasparenti, basso emissivi e/o selettivi a bassa trasmissione energetica, in grado di assicurare una trasmittanza termica complessiva del serramento quanto più prossima a quella prevista per l'edificio di riferimento al 2019 ($U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$) nonché un fattore solare (g) del vetro pari a e 0,3 per i serramenti verticali inferiore a quanto prescritto dal DGR 967/2015 all'allegato 2 punto B.3.1.b per le chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento ($g < 0,6$).

8.2.3 Le caratteristiche degli impianti utilizzati

Occorre notare che la suddivisione dell'edificio in 6 comparti caratterizzati più o meno dalle medesime dotazioni e tagli di superficie variabile, è funzionale a garantire la massima flessibilità in termini di commerciabilità degli spazi (che possono quindi soddisfare utenze diverse attraverso l'aggregazione di più comparti) che anche di occupazione degli stessi in un arco temporale che può protrarsi per un lasso di tempo esteso.

Questa flessibilità nello spazio e nel tempo ha evidentemente ricadute immediate sulla gestione impiantistica degli edifici, che si traduce quindi nel cercare di far sì che i diversi comparti possano essere tra di loro autonomi e da un punto di vista impiantistico facilmente scalabili.

Questo principio cozza in maniera evidente con la possibilità di servire l'ambito con un **impianto di cogenerazione** che bene si presta ad un uso che garantisca dei consumi in termini di climatizzazione invernale e produzione di ACS, in grado di assicurare almeno uno zoccolo di consumi termici costante durante l'intero anno.

Gli usi insediati nel comparto evidentemente non rispondono a questa esigenza in quanto i fabbisogni di ACS sono limitati se confrontati a quelli della climatizzazione invernale. Si potrebbe pensare di integrare il sistema cogenerativo con dei gruppi ad assorbimento. In questo modo durante la stagione di raffrescamento è possibile utilizzare l'energia termica recuperata dalla trasformazione termodinamica per produrre energia frigorifera, ovvero acqua refrigerata per il condizionamento o per i processi industriali, fino alla temperatura di $-60 \text{ }^\circ\text{C}$ come acqua glicolata o ammoniacca liquida. La trigenerazione non è un processo particolarmente efficiente dal punto di vista termico, oscillando in un range compreso nell'intervallo 0,7 – 1,3 in funzione degli stadi di riconcentrazione della soluzione, della temperatura di alimentazione, della temperatura del fluido refrigerato e della temperatura di condensazione, ma consente di utilizzare il sistema cogenerativo e, conseguentemente, la

produzione di elettricità, anche al di fuori della stagione di riscaldamento.

Tuttavia il sistema è piuttosto complesso e caratterizzato da rendimenti, nella fase estiva, sicuramente meno efficienti rispetto a tecnologie oggi più consolidate quali l'utilizzo di sistemi a pompa di calore o similari (chiller, torri di raffreddamento). Risulta anche difficilmente scalabile a meno di non ipotizzare l'impiego di macchine di piccola taglia a servizio di ogni comparto il che è l'esatto opposto di quanto suggerirebbe l'applicazione di questa tecnologia all'ambito in esame.

Infine, come specificato in premessa, un corretto dimensionamento dell'impianto di cogenerazione prevede che lo stesso sia correttamente dimensionato in modo da soddisfare i fabbisogni termici dell'ambito, evitando che il calore prodotto, possa essere non utilizzato e letteralmente "buttato" in ambiente.

Non è raro il caso in cui questa eventualità si verifichi e che il sistema risulti magari economicamente conveniente, grazie a diverse forme di incentivazione, compresa l'accisa agevolata sul gas metano, mentre da un punto di vista emissivo il fatto di utilizzare comunque del combustibile fossile (gas metano) per produrre energia elettrica renda il sistema meno conveniente in termini di emissioni climalteranti.

A tale proposito occorre anche ricordare che la presenza di centrali a combustione di gas metano in situ, risulta essere sfavorevole anche in termini di emissioni in atmosfera rispetto ad impianti alimentati solo elettricamente.

Riguardo sempre all'opportunità di allacciarsi a **reti di Teleriscaldamento**, da una ricerca presso i gestori, non risultano presenti tratte di reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento a una distanza inferiore di 1.000 metri e neppure progetti previsti dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica per la realizzazione di tali opere.

E' difficilmente ipotizzabile che la presenza di un ambito di questo tipo risulti appetibile al punto da spingere le aziende di settore a investire in una rete i cui costi di investimento risulterebbero troppo onerosi, rispetto agli ipotetici tempi di rientro. Per le ragioni sopra indicate non è altrettanto ipotizzabile che il promotore dell'intervento decida di realizzare una rete di comparto a proprie spese, vista la scarsa flessibilità garantita da questo tipo di sistema.

Escludendo quindi l'impiego di sistemi tradizionali ad alta efficienza (Caldaie a condensazione), la proposta in progetto ipotizza il soddisfacimento dei fabbisogni termici e frigoriferi mediante **sistemi a pompa di calore aria/aria e aria acqua, integrati a impianti fotovoltaici**. Ogni comparto in cui è suddiviso l'edificio è pensato come una zona indipendente:

- Sub comparto uffici+servizi per il quale si prevede la climatizzazione invernale ed estiva;
- Sub comparto logistica; per il quale invece l'unico servizio energetico presente è dato dall'illuminazione artificiale;

Questa impostazione garantisce la massima flessibilità sia in termini di occupazione spaziale che temporale.

Considerato il profilo di utilizzo intermittente, le tipologia maggiormente utilizzata per l'emissione del caldo/freddo sono basso inerziali, con fan coil, in sistemi ad aria primaria,

oppure a bocchette, in sistemi a tutt'aria, con distribuzione del fluido all'intradosso del solaio di copertura. Nello specifico vista la conformazione degli ambienti serviti di dimensioni modeste, si ipotizza l'impiego di **impianti VRV/VRF**.

Un impianto VRV/VRF è un impianto del tipo ad espansione diretta nel quale è presente una unità esterna dotata di compressore e di una batteria di scambio. Attraverso linee distributive realizzate con tubazioni in rame adatte a tali impianti, vengono alimentate le singole unità interne le quali comprendono, oltre al ventilatore, la batteria di scambio, la valvola termostatica elettronica e la valvola di deviazione a cassetto. Nella conformazione più semplice, gli impianti VRV-VRF sono dei semplici impianti frigoriferi con inversione di ciclo, nei quali tutte le unità interne lavorano in riscaldamento o in raffreddamento (con COP e EER > o prossimo a 4) a seconda della stagione, garantendo la possibilità di agire sulla regolazione delle temperatura interna per ogni singolo locale e sulla velocità del ventilatore.

La produzione di ACS sanitaria è assicurata mediante PdC elettrica Aria/acqua in Classe energetica A.

Completano la parte impiantistica i dispositivi in grado di garantire il livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS in classe B secondo UNI EN 15232 (come previsto dalle normative vigenti).

E' prevista inoltre

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)

L'impianto di illuminazione dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni minime ed i valori illuminotecnici previsti dalla UNI 12464 per i luoghi di lavoro. L'illuminazione artificiale all'interno dei locali è formata essenzialmente da:

- Plafoniere su binari elettrificati nell'area magazzino dell'edificio logistico
- Plafoniere stagne nei locali tecnici
- Incassi 60x60 nella zona uffici
- Faretti ad incasso nei locali adibiti a servizi igienici

Le luci sono in generale comandate da pulsanti e/o da sensori di presenza e luminosità tramite protocollo DALI. Le sorgenti di illuminazione sono costituite da LED. In ogni caso il numero, la posizione, i tipi e le caratteristiche delle varie utenze (punti luce, prese comandate, ecc.) nonché dei vari organi di comando (interruttori, pulsanti, ecc.) saranno tali da assicurare il massimo comfort visivo adattando la tipologia e la potenza alla geometria e alla destinazione d'uso degli ambienti, cercando nel contempo di contenere il più possibile i consumi.

Per ogni locale sono state previste le accensioni adatte per permettere di variare il grado di luminosità dell'ambiente in base alle esigenze. Nella maggior parte dei locali la regolazione dell'intensità luminosa viene effettuata tramite l'utilizzo di controller DALI per la dimmerazione. Vengono previsti sensori di luminosità per il controllo automatico del livello dell'illuminazione artificiale.

Le accensioni nell'area servita dai binari elettrificati vengono comandate sia tramite rivelatori di movimento ad ampio raggio di copertura e certificati per il montaggio ad altezze elevate, sia tramite pulsantiere dislocate nelle vicinanze dei quadri elettrici generali d'area. Ciò viene realizzato al fine di garantire agli operatori la possibilità di forzare l'accensione delle lampade qualora ce ne fosse bisogno.

Si prevede la realizzazione di un sistema di supervisione degli impianti elettrici, che comprenda essenzialmente il controllo delle luci, e l'acquisizione dei segnali dai contatti ausiliari degli interruttori magnetotermici-differenziali (cosiddetto controllo degli "scattati").

Tale sistema si compone dei moduli di ingresso, uscita, programmazione ed interfaccia, con interscambio di informazioni tramite bus dedicato, ed avrà le seguenti funzioni:

- Gestione dell'illuminazione tramite acquisizione dei comandi da pulsanti o sensori di presenza e luminosità, con conseguente dimmerazione tramite controller DALI;
- Acquisizione in entrata degli stati degli interruttori su quadro per le utenze designate;
- Interfaccia con i sistemi cablati in rete di cablaggio strutturato.

Alle funzioni sopra elencate si accompagnerà la redazione delle opportune pagine grafiche per la governabilità del sistema da parte del personale su PC.

Gli impianti saranno inoltre realizzati in modo da permettere una puntuale contabilizzazione dei consumi, anche al fine di facilitare gli Audit Energetici ed un eventuale certificazione volontaria della ditta alla norma CEI EN ISO 50001: nella fattispecie saranno installati contatori di energia in modo da suddividere gli impianti in centri di consumo omogenei. I contatori di energia dovranno essere dotati di porte con protocolli informatici aperti per permetterne una messa in rete ed un'acquisizione con sistemi SCADA o similari

Una parte consistente dell'energia elettrica che viene utilizzata dai sistemi sopra visti è fornita dai pannelli fotovoltaici posti sui coperti degli edifici (cfr. immagine seguente) aventi potenza elettrica complessiva che non potrà risultare inferiore a 2.040 kWp per risultare conforme alle prescrizioni di cui al DLgs 28/2011 così come recepito dalla DGR 967/2015 (cfr tabella seguente).

Tab. 8.2 - Dimensionamento Impianti fotovoltaici a servizio dei nuovi edifici

Sc (m ²)	Su (m ²)	kWp = Sc/50	kWp = 0,5*Su/100
102.000	102.000	2.040	510

Nella tabella seguente si riporta quindi producibilità complessiva dell'impianto ipotizzando che una producibilità cautelativa pari a 1.100 kWh per kWp.

Tab. 8.3 - Energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici; utilizzata in situ e ceduta in rete

Eel.pv,out per kWp (kWh)	Potenza Impianto [kWp]	Eel,pv,out prodotta [MWh]
1.100	2.040	2.244

Ne consegue quindi che vi è una parte dell'energia prodotta dall'impianto FV che può

essere ceduta alla rete o resa disponibile per eventuali altri servizi energetici presenti nel comparto (cfr. paragrafo successivo).

8.2.4 Stima del fabbisogno energetico

I fabbisogni di energia primaria, come specificato in premessa sono stati dedotti a partire dagli indici di prestazione energetica per servizio stimati per edifici (parte ad uso ufficio) similari.

Tab. 8.4 – Indici prestazione energetica globale di energia primaria EP per servizio e per sub comparto

Servizio	Indice	Uffici	unità
Prestazione energetica per riscaldamento	EP _H	185	kWh/m ² anno
Prestazione energetica per acqua sanitaria	EP _w	2,5	kWh/ m ² anno
Prestazione energetica per raffrescamento	EP _c	9,5	kWh/ m ² anno
Prestazione energetica per ventilazione	EP _v	6	kWh/ m ² anno
Prestazione energetica per illuminazione	EP _L	12	kWh/ m ² anno
Prestazione energetica globale	Ep _{gl,tot}	215	kWh/ m ² anno

Note le superfici può quindi dedursi il fabbisogno energetico globale per servizio e totale.

Tab. 8.5 – Fabbisogni di energia primaria QP per servizio, per sub comparto e totale)

Servizio	QP,tot Uffici	unità
Fabbisogno per riscaldamento	943,5	MWh/anno
Fabbisogno per ACS	12,75	MWh/anno
Fabbisogno per Raffrescamento	48,45	MWh/anno
Fabbisogno per ventilazione	30,6	MWh/anno
Fabbisogno per Illuminazione	61,2	MWh/anno
Fabbisogno complessivo	1.096,5	MWh/anno

Tipicamente sistemi del tipo di quelli ipotizzati sono in grado di assicurare una copertura del fabbisogno energetico non inferiore al 75% sia per il fabbisogno complessivo dovuto all'ACS che per gli usi globali dovuti alla climatizzazione invernale, estiva, per ACS e illuminazione per le parti destinate ad uffici (cfr. tabella seguente).

Tab. 8.6 – Fabbisogno energia elettrica (rinnovabile, non rinnovabile e totale)

Copertura fabbisogno energia primaria mediante FER		
Copertura ACS mediante FER (uffici)	75	%
Copertura Climatizzazione Inv. + Est. +ACS + Ill. mediane FER (uffici)	75	%

Come si vede, a fronte di un fabbisogno complessivo di energia primaria pari a 1.096,5 MWh/anno, quello coperto da fonti non rinnovabili è pari a 134 MWh/anno corrispondenti a 140.577 kWh_{el}/anno.

A tale fabbisogno va tuttavia aggiunto quello della illuminazione del magazzino che può essere calcolato considerando che la potenza cumulativa dei corpi illuminanti interni è pari a circa 105kW. Ipotizzando un'apertura pressoché continua dell'attività, pari quindi a 360 giorni lavorativi/anno, per 12 ore al giorno, e applicando una riduzione conservativa del 25% dovuta all'effetto combinato del contributo di luce naturale e della suddivisione delle accensioni, risulta un fabbisogno complessivo di energia primaria 340,20 MWh_{el}/anno.

L'energia fornita dalla rete risulterà essere inferiore, per effetto dell'impianto fotovoltaico posto sul coperto dell'edificio, la cui energia prodotta potrà essere ovviamente riutilizzata in situ per soddisfare i fabbisogni energetici del nuovo fabbricato.

Come visto dal paragrafo precedente l'energia prodotta dall'impianto FV è pari a 2.244 MWh_{el}, per cui, anche considerando quella autoconsumata dagli impianti presenti negli uffici, ne rimane comunque disponibile per il riutilizzo una quota più che sufficiente a soddisfare pienamente anche i consumi elettrici dovuti all'impianti di illuminazione.

Tuttavia è bene considerare che non è detto che l'energia prodotta dall'impianto FV sia disponibile per essere autoconsumata in situ (ad esempio prime ore del mattino e ore serali durante la stagione invernale). Una stima cautelativa è quella che ipotizza che, comunque, circa il 30% dell'energia consumata dall'impianto di illuminazione dei magazzini sia fornita dalla rete (102 MWh_{el}/anno).

Considerando ora il fattore di emissione della CO₂ equ utilizzato nel PAES del Comune di Sala Bolognese al 2008 pari a 0,483 tCO₂equ/MWh si ricava che la realizzazione del comparto genererà una emissione complessiva pari a 117 tonn/anno.

Tab. 8.7 – Fabbisogno energia elettrica (rinnovabile, non rinnovabile e totale)

Usi	MWh _{el}	tCO ₂ eq
Consumi EE Uffici	141	68
Consumi EE Magazzini	102	49
TOTALE	243	117

Se paragonato alle emissioni complessive dovute alle industrie non ETS pari a 14.289 tonn/anno, si vede come il contributo derivante dall'attuazione del comparto risulti essere poco significativo rispetto al bilancio complessivo (costituendo meno dello 1%) e facilmente assorbibile dalle azioni di riduzione derivanti dalla sottoscrizione del PAES (riduzione di circa 40.000 tCO₂equ/anno).

Si evidenzia inoltre che in fase di esecuzione dell'intervento si potrebbe verificare la fattibilità di sezionare l'impianto o gli impianti fotovoltaici posti sui nuovi edifici previsti dall'attuazione dei comparti, per dar vita ad una Comunità Energetica, così come prevista nell'articolo 42-bis, inserito nel Decreto Milleproroghe (convertito nella legge n. 8/2020 in 29 febbraio 2020), che recepisce parzialmente, due delle otto direttive facenti parte del pacchetto CEP (Clean

Energy Package):

- La Direttiva sulle energie rinnovabili (Direttiva UE 2018/2001), in cui sono riportate le definizioni di autoconsumo collettivo e di Comunità di Energia Rinnovabile (CER);
- La Direttiva sul mercato interno dell'energia elettrica (Direttiva UE 2019/944) che definisce la Comunità Energetica dei Cittadini (CEC).

La disposizione relativa alle comunità energetiche prevede che i soggetti che partecipano devono produrre energia destinata al proprio consumo con impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza complessiva non superiore a 200 kW. Per condividere l'energia prodotta, gli utenti possono utilizzare le reti di distribuzione già esistenti e utilizzare forme di autoconsumo virtuale.

La comunità energetica rinnovabile deve essere formata dai consumatori ubicati nella rete elettrica di bassa tensione, sotto la medesima cabina di trasformazione di media/bassa tensione. I partecipanti mantengono i loro diritti come clienti finali, compreso quello di scegliere il proprio fornitore ed uscire dalla comunità quando lo desiderano. La partecipazione è aperta a tutti gli utenti sotto la stessa cabina elettrica, compresi quelli appartenenti a famiglie a basso reddito o vulnerabili.

L'energia condivisa all'interno della comunità è pari al minimo, in ciascun periodo orario, tra l'energia elettrica prodotta e immessa in rete dagli impianti della comunità e l'energia elettrica prelevata dall'insieme dei membri associati. L'energia è considerata condivisa per l'autoconsumo istantaneo anche attraverso sistemi di accumulo.

Per promuovere l'utilizzo di sistemi di accumulo e la coincidenza fra produzione e consumo, è stata stabilita una tariffa d'incentivo, per remunerare l'energia autoconsumata istantaneamente. Per accedere agli incentivi, l'impianto deve essere nuovo, ossia, installato dopo il 1° marzo 2020. La tariffa d'incentivo sarà cumulabile con le detrazioni fiscali, ove disponibili, e oltre a questa è prevista anche la restituzione di alcune voci in bolletta a fronte dell'evitata trasmissione dell'energia in rete che questi impianti permettono, nonché la remunerazione dell'energia immessa in rete a Prezzo Zonale Orario.

8.2.5 Conclusioni

Nei paragrafi precedenti è stato svolto un bilancio energetico emissivo derivante dalla realizzazione dell'intervento.

In particolare sono state fornite indicazioni in merito alle modalità realizzative dei fabbricati e alle tecnologie impiantistiche utilizzate al fine di rispondere agli obblighi di legge e alle analisi svolte in merito alle condizioni meteorologiche del sito e alla pianificazione settoriale (PTM, Linee Guida APEA).

In particolare, visti gli usi e la tipologia di servizi energetici richiesti, la scelta impiantistica si è indirizzata verso sistemi reversibili a pompa di calore alimentati elettricamente, in grado di assicurare sia la climatizzazione invernale che quella estiva che la produzione di ACS e che soprattutto bene si integrano con la presenza di un importante sistema fotovoltaico di potenza di picco di circa 2,2 MWp del quale si riesce a sfruttare i situ quasi la totalità

dell'energia elettrica prodotta.

Sotto queste ipotesi le emissioni climalteranti diventano trascurabili rispetto a quelle complessive del territorio comunale, come dettagliate all'interno del PAES.

9 ELETTROMAGNETISMO

Il presente capitolo è finalizzato alla determinazione dei potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici immessi in corrispondenza dell'areale oggetto di verifica.

Le sorgenti di campi elettromagnetici, d'ora in poi denominate sorgenti cem, sia in ragione della loro peculiare distribuzione sul territorio che in base alle specifiche potenzialità emmissive collegate alle caratteristiche generali di funzionamento, possono essere suddivise nelle due seguenti principali tipologie:

- *Sorgenti a bassa frequenza:* appartengono a questa categoria sorgenti che generano campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse, ossia comprese tra 0 Hz e 3000 Hz, che pertanto sono denominate sorgenti ELF (extremelylowfrequency) o a bassa frequenza. Le principali sorgenti cem a bassa frequenza sono gli impianti funzionali alla trasmissione e alla distribuzione dell'energia elettrica quali elettrodotti, cabine di trasformazione e, in generale, gli apparati tecnologici che per il loro funzionamento impiegano un assorbimento di corrente elettrica. Nello studio sono stati presi in considerazione i soli impianti funzionali alla trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica con tensione uguale o superiore a 15.000 Volt.
- *Sorgenti ad alta frequenza:* fanno riferimento a questa categoria, sorgenti che generano campi elettromagnetici ad altra frequenza, ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, includendo sia i campi elettromagnetici a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) che a microonde (300 MHz - 300 GHz). Le principali sorgenti cem ad alta frequenza sono gli impianti per radio telecomunicazione comprendenti gli apparati tecnologici per le comunicazioni come le Stazioni Radio Base (SRB) funzionali alla telefonia mobile e gli impianti per la copertura radio-televisiva del territorio.

9.1 Quadro di riferimento normativo

La Legge n. 36 del 22/02/2001, "*Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*", pubblicata sulla GU n. 55 del 07/03/2001, ha lo scopo di tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare la Legge Quadro, il cui campo di applicazione comprende tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (quindi sia cem a bassa frequenza che ad alta frequenza), fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa.

Due tra gli obiettivi primari della Legge Quadro sono i decreti attuativi concernenti i limiti massimi e gli obiettivi di qualità riferibili all'esposizione della popolazione e dei lavoratori, i quali sarebbero dovuti uscire dopo 60 giorni dalla pubblicazione della Legge Quadro¹, ed invece per la popolazione sono stati pubblicati sulla GU nell'agosto del 2003.

Nello specifico essi sono:

¹ Tra le funzioni dello Stato (art. 4 comma 2) sono comprese la definizione dei limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, nonché le tecniche di misurazione e rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico.

- Per la *bassa frequenza* il DPCM 08/07/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti” pubblicato sulla GU n. 200 del 29/08/2003
- Per l’*alta frequenza* il DPCM 08/07/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz” pubblicato sulla GU n. 199 del 28/08/2003.

Per quanto concerne i limiti per i cem a **bassa frequenza**² il DPCM 08/07/2003 (GU n. 200 del 29/08/2003) riprende, per la protezione dalle esposizioni a breve termine, i valori di esposizione dettati dai vecchi DPCM del 23/04/1992 e 28/09/1995, che contestualmente abroga. Mentre per la protezione dalle esposizioni a lungo termine il DPCM introduce valori di esposizione denominati valori di attenzione e obiettivi di qualità.

La successiva tabella riporta il quadro completo dei valori di esposizione e le modalità di applicazione introdotte dal DPCM relativo alle basse frequenze.

Tab. 9.1 - Valori di esposizione e modalità di applicazione introdotte dal DPCM 08/07/03 concernente le basse frequenze

Valore prescritto	Campo elettrico (V/m)	Induzione magnetica (μT)	Tipologia di esposizione Modalità di applicazione
Limiti di esposizione	5000	100	<i>Esposizioni a breve termine</i> Limite di esposizione assoluto, non deve essere mai raggiunto in luoghi accessibili alla popolazione
Valore di attenzione	-	10*	<i>Esposizioni a lungo termine</i> Limite connesso a esposizioni ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) da conseguire nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere.
Obiettivo di qualità	-	3*	<i>Esposizioni a lungo termine</i> Limite connesso a esposizioni ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) degli elettrodotti di nuova realizzazione, da conseguire nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere nonché nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio

* mediana dei valori nell'arco di 24 ore

Infine con DM 29/05/2008 (SO n.160 alla GU 05/07/2008 n. 156) è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Per quanto concerne i cem ad **alta frequenza**, il DPCM 08/07/2003 (G.U. n. 199 del 28/08/2003) completa il campo di applicazione della Legge Quadro pur ribadendo i limiti di esposizione, le misure di cautela e le procedure per il conseguimento degli obiettivi di qualità già indicati nel

² In realtà il campo di applicazione del DPCM 8 luglio 2003 (Gazzetta Ufficiale serie generale n. 200 del 29/08/03) è limitato a fissare i limiti di esposizione correlati ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti visto che per la restante gamma di frequenze comprese tra 0 Hz e 100 kHz, generati da sorgenti non riconducibili agli elettrodotti, si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999.

Decreto Ministeriale n. 381 del 10/09/1998 (che sostituisce pur non abrogandolo).

Infatti con il DM n. 381 del 10/09/1998, "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana", pubblicato sulla G.U. n. 257 del 03/11/1998, entrato in vigore il 2 Gennaio 1999, si erano stabiliti i limiti di esposizione per la popolazione nonché gli obiettivi di qualità per i campi elettromagnetici, connessi al funzionamento ed all'esercizio dei sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza compresa fra 100 kHz e 300 GHz. Dove gli obiettivi di qualità erano i valori da conseguire in corrispondenza di luoghi fruibili dalla popolazione per i quali si prevede la permanenza di persone superiore alle quattro ore³ (scuole, abitazioni, parchi attrezzati, uffici, luoghi di lavoro, ospedali, ecc.).

I valori strumentali devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

Il DPCM 08/07/2003 (G.U. n. 199 del 28/08/2003) completa quindi il campo di applicazione dei limiti a tutte le sorgenti fisse di cem con frequenza compresa fra 100 kHz e 300 GHz e introduce la distinzione fra limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità:

- i *limiti di esposizione* sono valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di immissione, definiti ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione dalla popolazione. Nella tabella di seguito sono indicati i limiti di esposizione del DPCM 08/07/2003 (che coincidono con quelli già stabiliti dal DM n. 381 del 10/09/1998).

Tab. 9.2 - Limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze da 100 kHz a 300 GHz (DPCM 08/07/2003)

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Valore efficace di intensità del campo magnetico [A/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m ²]
0.1÷3	60	0,2	---
>3÷3000	20	0,05	1
>3000÷300000	40	0,1	4

- i *valori di attenzione* sono introdotti a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai cem con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari. Nella tabella di seguito sono indicati i valori di attenzione del DPCM 08/07/2003 (che coincidono con gli obiettivi di qualità già fissati dal DM n. 381 del 10/09/1998).

³Le linee guida applicative del DM 381/98, pubblicate nel settembre 1999, specificano che la frase "in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore" deve essere interpretata come relativa a tutte le aree interne di edifici quali ad esempio abitazioni, sedi di attività lavorative, scuole, ospedali, ambienti destinati all'infanzia ecc. Anche le pertinenze esterne (balconi, terrazzi, giardini e cortili) devono essere considerate qualora sia ragionevole pensare che vi possa essere permanenza prolungata nel tempo (non inferiore alle quattro ore).

Tab. 9.3 - Valori di attenzione del DPCM 08/07/2003 (permanenza non inferiore a 4 ore)

Frequenza (MHz)	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)	Densità di potenza (W/m ²)
Qualsiasi frequenza (fra 0,1MHz e 300.000 MHz)	6	0,016	-
3-300.000	-	-	0,10

- *gli obiettivi di qualità* sono fissati ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, e corrispondono ai valori di immissione dei cem calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate (dove per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate).

Tab. 9.4 - Obiettivi di qualità del DPCM 08/07/2003 (aree intensamente frequentate)

Frequenza (MHz)	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)	Densità di potenza (W/m ²)
Qualsiasi frequenza (fra 0,1MHz e 300.000 MHz)	6	0,016	-
3-300.000	-	-	0,10

9.2 Lo scenario attuale

Per valutare la presenza di campi elettromagnetici è necessario analizzare, in un intorno di dimensioni opportune, se siano presenti potenziali sorgenti di emissione. Tale analisi dello scenario attuale è stata effettuata sulla base di sopralluoghi, della cartografia disponibile e relativa al Piano Strutturale Comunale di Sala Bolognese, ai piani settoriali della Provincia di Bologna, nonché dai dati disponibili sul SIT della Provincia di Bologna e dell'ARPA Emilia Romagna.

9.2.1 Sorgenti Cem a bassa frequenza

L'analisi che segue fa riferimento, come specificato in premessa, alle linee di trasmissione dell'energia elettrica.

Nello specifico le sorgenti a bassa frequenza possono essere contraddistinte tra sorgenti di tipo *lineare* (reti AT e MT) e sorgenti di tipo *puntuale* (Cabine primarie AT/MT e secondarie MT/BT).

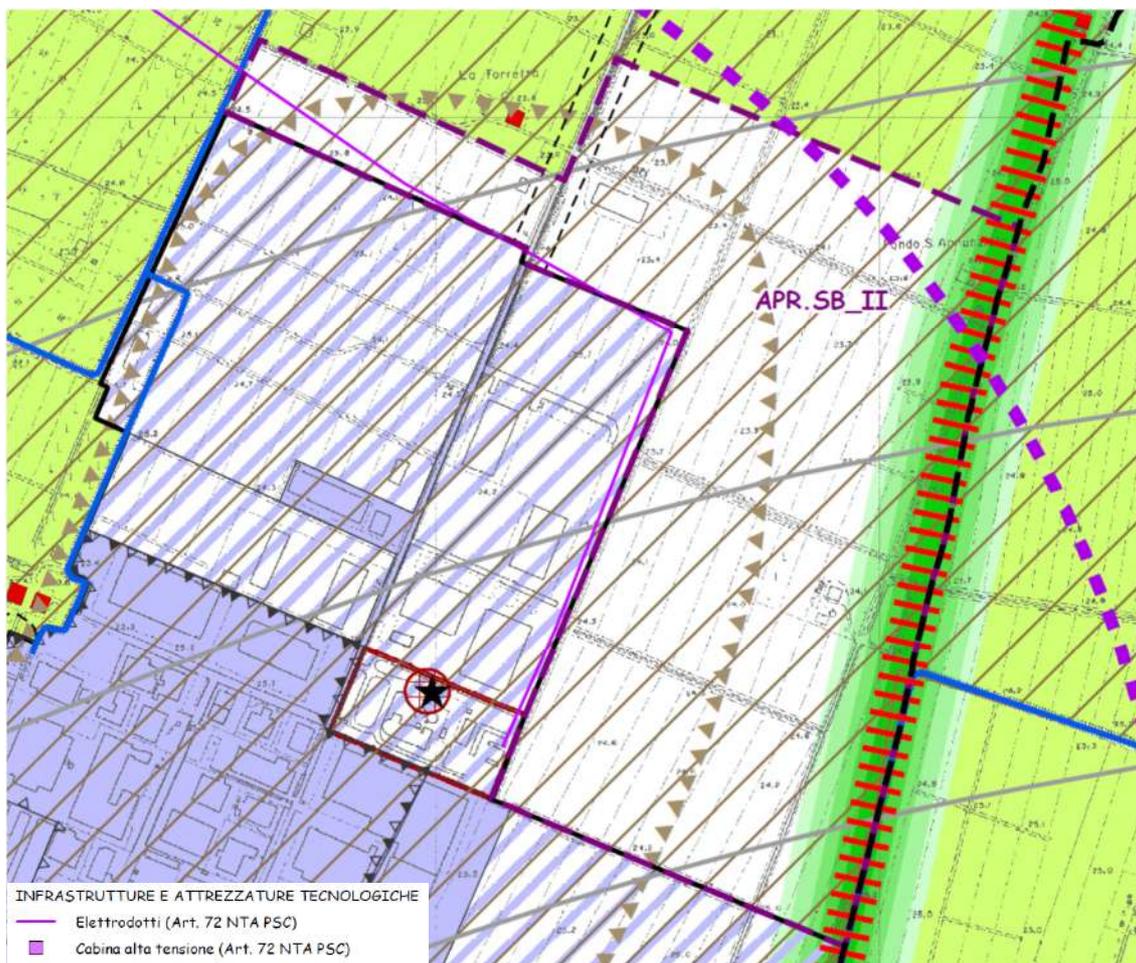
In merito alle sorgenti a bassa frequenza, sulla base di ricognizioni effettuate sul sito e sulla base

di documentazione cartografica sono state riscontrate alcune sorgenti cem a bassa frequenza. Le sorgenti cem a bassa frequenza che si collocano a minor distanza dall'areale oggetto di verifica si riferiscono a:

- una linea AT aerea (132 kV) posta immediatamente a ovest del confine occidentale della ZONA A dell'ambito oggetto di verifica. Tale linea AT attraversa la porzione ovest della ZONA B dell'ambito oggetto di verifica;
- una cabina elettrica di trasformazione primaria AT/MT posta in prossimità dell'angolo sud-ovest della ZONA A dell'ambito oggetto di verifica;
- una linea MT aerea (15 kV) posta lungo il confine sud della ZONA A dell'ambito oggetto di verifica;
- alcune cabine di trasformazione secondaria MT/BT poste nell'introno territoriale.

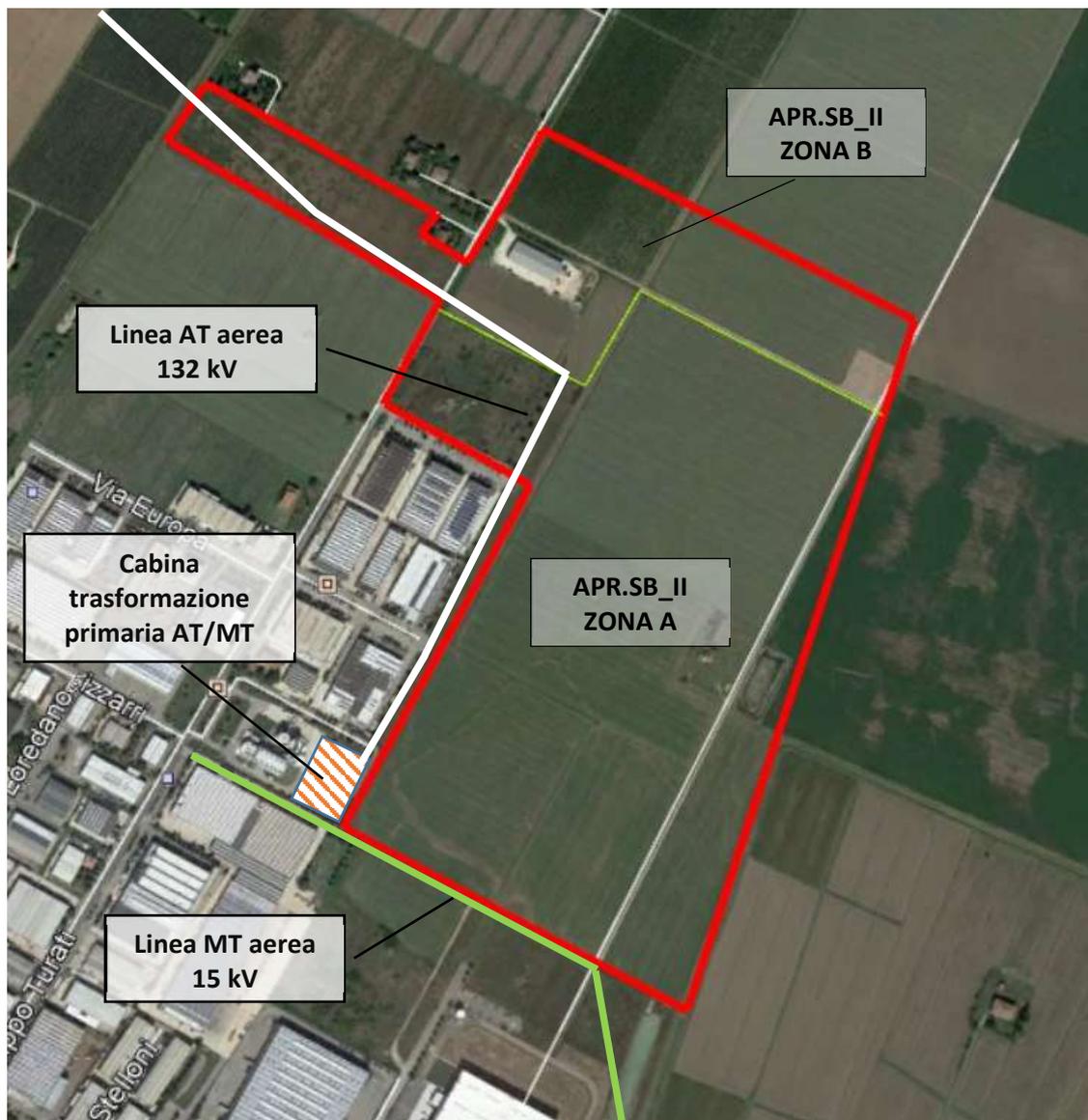
Nella seguente immagine si riporta un estratto dalla Tavola 1b "Classificazione del territorio e sistema delle tutele" del PSC del Comune di Sala Bolognese dove risultano indicata alcune delle sorgenti cem individuate.

Img. 9.2.1 - Estratto Tavola 1b del PSC del Comune di Sala Bolognese



Nella seguente immagine si riporta su foto aerea la collocazione delle sorgenti cem individuate e precedentemente descritte, ovvero la linea AT aerea, la linea MT aerea, la cabina primaria AT/MT. Non si riporta la collocazione delle cabine secondarie in quanto essendo esterne all'area oggetto di verifica non risultano potenziali interferenze.

Img. 9.2.2 - Individuazione delle sorgenti cem prossime all'abito APR SB_II



Le procedure di calcolo per le fasce di rispetto si riferiscono al Decreto Ministeriale del 29/05/2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Occorre sottolineare che la definizione delle nuove fasce ai sensi del DM 29/05/2008 produce fasce di rispetto fortemente ridotte rispetto alle vecchie fasce fissate dalla DGR 197/01.

Secondo il DM 29/05/2008 le fasce e le aree calcolate sono proporzionali alle potenzialità emmissive dei dispositivi stessi; il rispetto di tali distanze dalle sorgenti assicura il conseguimento degli obiettivi di qualità in merito alle immissioni di campi magnetici a bassa frequenza. Al fine di semplificare la gestione territoriale ed il calcolo delle fasce di rispetto, essa viene calcolata dal gestore della linea utilizzando i parametri (portata, configurazione dei conduttori, geometrica e di fase) che fornisce il risultato più cautelativo sull'intero tronco. Tale fascia viene proiettata verticalmente al suolo, ricavando così la *Distanza di Prima Approssimazione*⁴(DPA), che sarà adottata in modo costante lungo tutto il tronco come prima approssimazione, cautelativa delle fasce.

Per una prima valutazione delle DPA delle principali tipologie di linee si può fare riferimento:

- al documento trasmesso ai Comuni e Province dell'Emilia Romagna e alla Direzione Generale ARPA, in applicazione al DM 29/05/2008, dalla Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa (PG 2009-41570)
- alla Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A.
- alla norma CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo.

Per le **linee ad alta tensione** nelle Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A., per la tipologia di linea a singola terna, vengono definite DPA comprese tra 16 metri e 22 metri a seconda della tensione di esercizio. A titolo cautelativo, nelle immagini progettuali successive viene assunta una fascia di rispetto pari a 50 metri.

Img. 9.2.3 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linee AT aeree a singola terna

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
Semplice Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) Scheda A1	22.8 mm 307.75 mm ²		576	18	A1a
			444	16	A1b
	31.5 mm 408.35 mm ²		870	22	A1c

⁴ La distanza di prima approssimazione (DPA) è la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

Con riferimento alla ZONA A, si specifica che la linea corre esternamente al confine a una distanza inferiore alla DPA indicata. L'areale risulta pertanto interferito dalla presenza dell'elettrodotto specifico, tuttavia, come evidenziato di seguito nel master plan progettuale l'elettrodotto si colloca a una distanza minima di 80 metri dall'edificio di progetto.

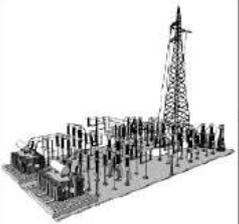
Con riferimento alla ZONA B, si specifica che la linea attraversa la porzione ovest dell'areale e conseguentemente, come anche indicato nella scheda di VALSAT del PSC per l'ambito APR.SB_II, tale linea dovrà essere spostata o interrata. Alla luce della DPA individuata risulta evidente che non vi siano interferenze in termini di campi elettromagnetici con l'edificio di progetto previsto nella ZONA A mentre l'eventuale edificazione con permanenza di persone nella ZONA B dovrà prevedere lo spostamento o interrimento della specifica linea.

Per le **cabine di trasformazione primaria da AT a MT**, generalmente la DPA rientra nel perimetro dell'impianto in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.

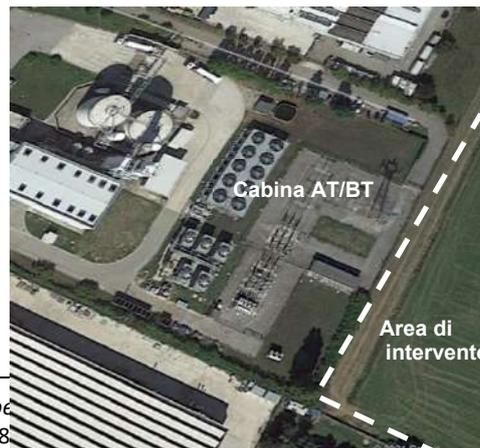
La DPA è sicuramente interna alla cabina se sono rispettate le seguenti distanze dal perimetro esterno, non interessato dalle fasce di rispetto delle linee in ingresso/uscita:

- 14 m dall'asse delle sbarre di AT in aria;
- 7 m dall'asse delle sbarre di MT in aria.

Img. 9.2.4 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine AT/MT

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
CABINA PRIMARIA ISOLATA IN ARIA (132/150kV - 15/20kV) Trasformatori 63MVA Scheda A16	Distanza tra le fasi AT = 2.20 m		870	14	A16
	Distanza tra le fasi MT = 0.37 m		2332	7	

Img. 9.2.5 - Rappresentazione di dettaglio cabina AT/MT rispetto all'areale



Tipologia trasformatore (MVA)	CABINA PRIMARIA					Riferimento	
	D.P.A. Can da centro sbarre AT (m)	Distanza tra le fasi AT (m)	Corrente (A)	D.P.A. Can da centro sbarre MT (m)	Distanza tra le fasi MT (m)		
63	14	2.20	870	7	0.36	2332	A16

Il confine dell'areale oggetto di verifica si colloca a non meno di 90 metri dal perimetro occidentale della cabina primaria. Risulta evidente che la distanza tra confine della cabina e sagoma dell'edificio risulta essere tale da escludere qualsiasi interferenza con la specifica sorgente cem.

Per la **linea MT aerea**, nel documento della Regione Emilia Romagna, la DPA risulta essere posta pari a 8 metri. Tali valori sono confermati dalla Linea Guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda l'estratto di cui alla Immagine seguente).

Img. 9.2.6 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a linea aerea MT

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Semplice terna con isolatori sospesi <u>Scheda B3</u>	Rame 3 x 35 mm ²		190	6	B3a
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	7	B3b
	Alluminio/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	8	B3c

Per l'elettrodotto MT aereo, posto a sud dell'areale, è previsto l'interramento a carico dei proprietari dell'areale collocato a sud. La presenza di tale elettrodotto, tuttavia, non interferisce con l'edificio di progetto previsto all'interno della ZONA A dell'areale oggetto di valutazione.

Per le **cabine di trasformazione da MT a BT**, il documento richiama le DPA riportate come esempi per le varie tipologie di cabine nel DM 29 maggio 2008, che sono tipicamente entro i 3 metri da ciascuna parete esterna della struttura.

Tali valori risultano essere più cautelativi rispetto a quanto riportato nelle Linea Guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda l'estratto di cui all'immagine seguente).

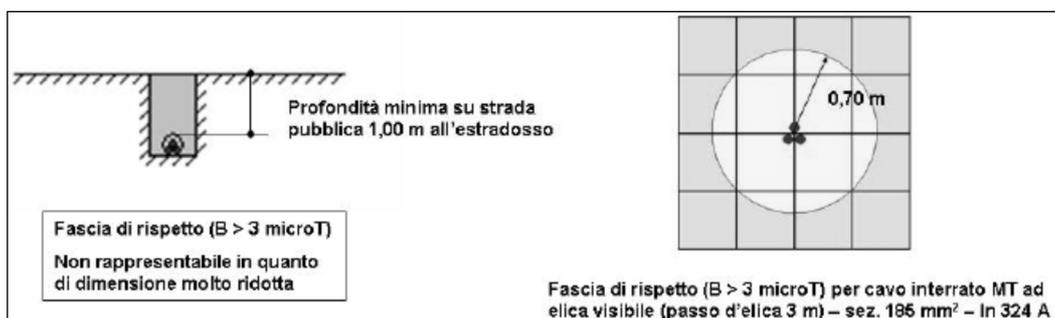
Img. 9.2.7 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine MT/BT

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo <u>Scheda B10</u>	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m - altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

Non essendo individuate cabine MT/BT all'interno dell'areale risulta di per sé evidente l'assenza di interferenze con tali sorgenti.

Con riferimento a eventuali **linee MT interrata** in cavo cordato ad elica si precisa che secondo quanto previsto dal DM 29/05/2008 la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 08/07/2003 non si applica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.. Tale disposizione risulta sia in linea alla norma tecnica CEI 106-11 che indica "le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione sono posate ad una profondità di circa 80 cm per cui già a livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μ T. Ciò significa che per questa tipologia di impianti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque" che alla linea guida Enel Distribuzione S.p.A (si veda Immagine seguente). Risulta comunque cautelativo considerare una distanza minima da tali linee pari a 3,15⁵ m

Img. 9.2.8 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linea MT interrata in cavo cordato a elica



Analogamente a quanto specificato per le cabine MT/BT, non essendo individuate linee all'interno dell'areale risulta di per sé evidente l'assenza di interferenze con tali sorgenti. Sarà cura dei progettisti confermare l'assenza di eventuali linee MT interrate.

Sulla base delle distanze di sicurezza citate risulta evidente che, ad eccezione della linea AT aerea che interferisce con la ZONA B, le sorgenti cem a bassa frequenza presenti nell'intorno territoriale dell'area in esame risultano essere tali da escludere qualsiasi forma di interferenza in termini di campi elettromagnetici con l'edificio di progetto presente all'interno della ZONA A dell'ambito APR.SB_II.

⁵come previsto dal D. 449/88 e da D.M. 16/01/1991 - "Tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, i conduttori delle linee di classe seconda e terza, nelle condizioni indicate nell'ipotesi 3) di 2.2.04, non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di $(3 + 0.010 U) m \dots$ " dove U = tensione nominale espressa in kV ovvero $(3 + 0,010 \times 15 = 3,15m)$

9.2.2 Sorgenti Cem ad alta frequenza

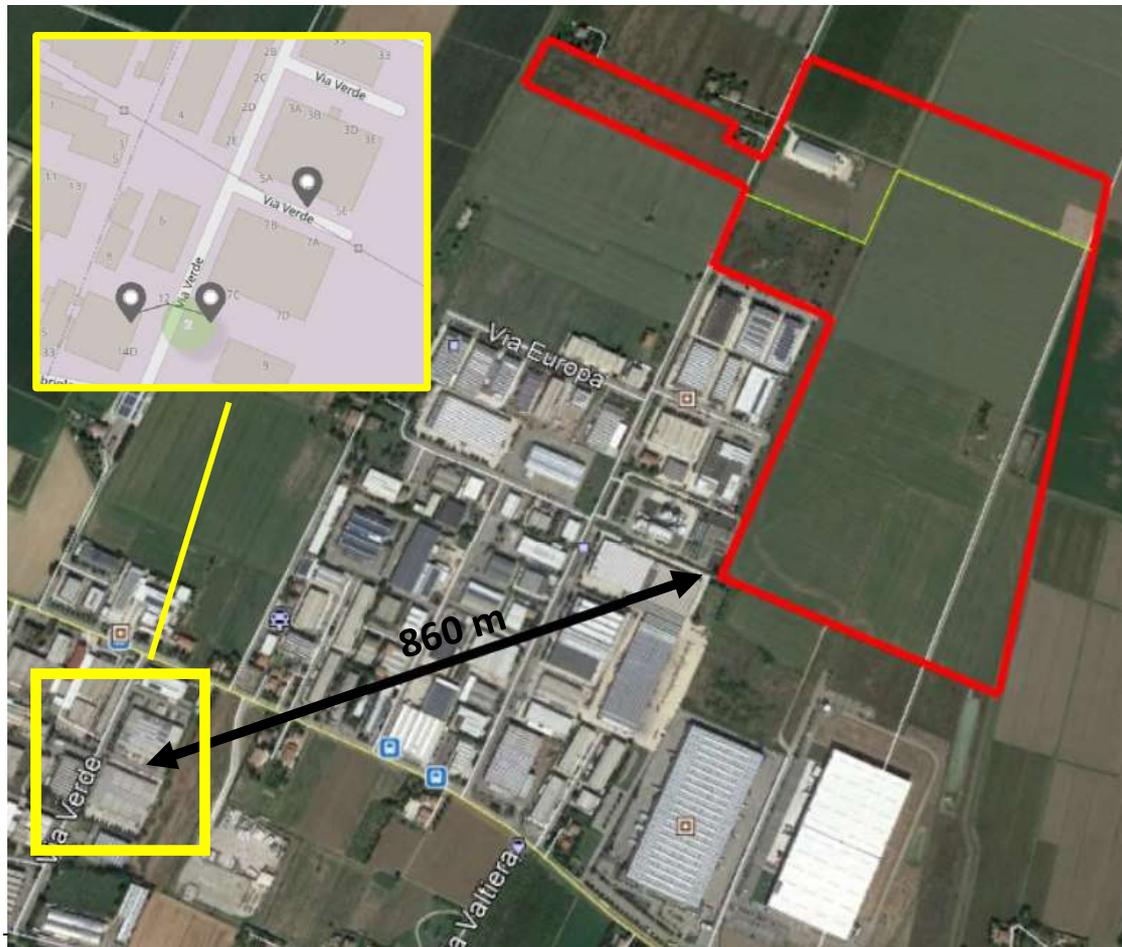
Per le alte frequenze sono state individuate due tipologie di sorgenti (soggette all'applicazione della L.R. 30/2000 e della relativa Direttiva 197/2001 di applicazione della stessa) identificabili in:

- Impianti per l'emittenza radio televisiva;
- Impianti per la telefonia mobile (Stazioni SRB).

Le informazioni relative alla collocazione delle Sorgenti CEM ad alta frequenza sono state desunte sulla base di cartografia reperibile sui SIT dell'ARPA Emilia Romagna (stazioni SRB), dal PLERT predisposto dalla Provincia di Bologna (antenne Radiotelevisive).

Per ciò che concerne l'esistenza di sorgenti ad alta frequenza, i sopralluoghi effettuati unitamente ai ragguagli cartografici hanno portato ad escludere la presenza di stazioni SRB ed antenne radio televisive in un intorno territoriale tale da poter interferire con l'ambito in esame (Immagine seguente).

Img. 9.2.9 - Individuazione sorgenti cem ad alta frequenza in prossimità dell'area



Come si evince dall'immagine precedente, l'SRB posta a minor distanza si colloca a circa 860 metri dall'area oggetto di verifica e si riferisce all'impianto posto su via Verde 5/c, l'emittente posizionato su tale SRB è il seguente:

- Impianto telefonia mobile WIND-TRE, denominazione fornita dal gestore: Tavernelle, codice: BO 175

In prossimità della suddetta sorgente, a una distanza leggermente superiore alla precedente, a circa 1000 metri dal confine dall'area oggetto di verifica, si colloca l'impianto posto al civico 6 di via Verde, su tale sostegno sono presenti due emittenti:

- Impianto telefonia mobile TIM, denominazione fornita dal gestore: Calderara Tavernelle, codice: BB C8
- Impianto telefonia mobile VODAFONE, denominazione fornita dal gestore: Tavernelle, codice: BO 4508_A.

Per le SRB la fascia di 200 metri è quella richiesta all'art. 12 della DGR n. 197 del 20/02/2001 per la quale il gestore deve indicare gli edifici presenti, le loro altezze, le destinazioni d'uso e le aree di pertinenza, individuando le direzioni di puntamento delle antenne trasmittenti (rispetto al nord geografico). Si può ritenere pertanto che per distanze superiori ai 200 metri dalle antenne SRB sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

Per quanto concerne antenne radio televisive, dall'analisi del PLERT si evince che nell'intorno territoriale significativo non vi sono antenne radiotelevisive. L'antenna posta a minore distanza, infatti, si colloca a più di 8 Km, in direzione sud-est in località Corticella.

Per le antenne radio televisive la fascia di rispetto o ambientazione di 300 metri è quella riportata nell'art. 4 della Direttiva 197/2001 recante Divieto di localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Si può ritenere che per distanze superiori ai 300 metri sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

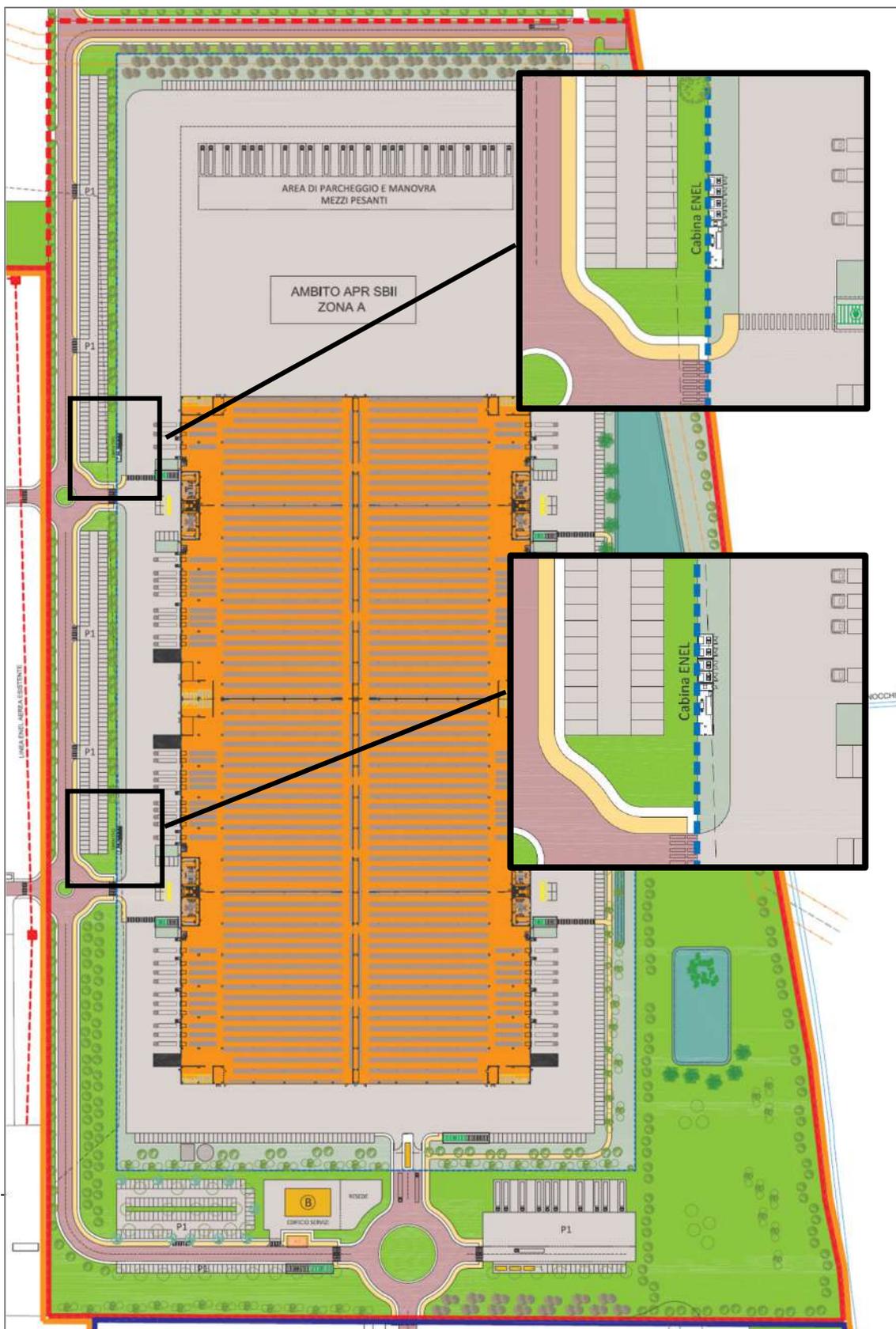
9.3 Lo scenario futuro

9.3.1 Sorgenti Cem a bassa frequenza

Contestualmente alla realizzazione dell'intervento all'interno della ZONA A è prevista la realizzazione di due cabine MT/BT poste a margine della viabilità interna. Le cabine MT/BT sono collocate entrambe sul margine ovest dell'areale (Cfr immagine seguente). Tali cabina saranno alimentate da elettrodotti MT interrati che corrono esternamente agli edifici di progetto in corrispondenza della viabilità di progetto.

Nella successiva immagine, estratta dalla Tavola di progetto A 4.4 "Enel e Telecom, si riporta la collocazione delle sorgenti cem di progetto.

Img. 9.3.1 - Estratto planimetrica generale di progetto con individuazione delle cabine MT/BT



Le nuove cabine di trasformazione MT/BT, poste a ovest dell'edificio di progetto, si collocano a una distanza superiore a 30 metri dell'edificio stesso.

Anche il tracciato delle linee interrata MT che alimentano le cabine si collocheranno in zone ove non è prevista permanenza di persone e a una distanza mai inferiore a 30 metri degli edifici di progetto. La realizzazione delle nuove sorgenti cem di progetto, saranno realizzate in conformità a quanto previsto della line guida APEA.

Sulla base delle distanze di sicurezza citate risulta evidente che le sorgenti cem a bassa frequenza presenti nell'intorno territoriale dell'area di intervento nonché le sorgenti cem di progetto, risultano essere collocate a distanza tale da escludere qualsiasi forma di interferenza in termini di campi elettromagnetici con l'edificio previsto all'interno della ZONA A dell'ambito APR.SB_II.

Con riferimento alla ZONA B dell'ambito APR.SB_II, si ribadisce che la linea AT aerea esistente, attraversa la porzione ovest dell'areale e conseguentemente, come anche indicato nella scheda di VALSAT del PSC per l'ambito APR.SB_II, tale linea dovrà essere spostata o interrata in fase di edificazione.

Si ricorda infine che entro tutte le fasce di rispetto dalle sorgenti ELF la sosta prolungata⁶ di persone dovrà essere disincentivata e quindi gli spazi prossimi alle sorgenti (cabine secondarie, linea MT interrata, altre linee, ecc.) non dovranno essere attrezzati mediante panchine, giochi per bambini o altro.

9.3.2 Sorgenti Cem a bassa frequenza

Per le sorgenti ad alta frequenza, non si riscontrano interferenze con l'ambito in oggetto e di conseguenza risulta verificato il limite di 6V/m fissato nel DPCM del 8/09/2003.

9.4 Sintesi conclusiva

L'analisi è stata svolta valutando le sorgenti di campi elettromagnetici sia a bassa che ad alta frequenza.

Riguardo al primo aspetto (bassa frequenze), per la Zona A dell'ambito APR.SB_II tutte le sorgenti a bassa frequenza individuate si collocano a distanza tale da non interferire con gli edifici di progetto previsti all'interno dell'areale e/o con zone adibite alla permanenza di persone. Per la ZONA B dell'ambito APR.SB_II, si segnala che la linea AT aerea esistente,

⁶ Superiore a 4 ore giornaliere

attraversa la porzione ovest dell'areale e conseguentemente, come anche indicato nella scheda di VALSAT del PSC per l'ambito APR.SB_II, tale linea dovrà essere spostata o interrata in fase di edificazione.

Con riferimento all'edificio di progetto previsto nella ZONA A nel masterplan progettuale, le sorgenti a bassa frequenza esistenti e di progetto si collocano, con ampio margine, al di fuori delle Distanze di Prima Approssimazione previste dal DM 29/05/2008 e pertanto risultano ampiamente soddisfatti degli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003 in coerenza a quanto previsto dal RUE, dal PSC e dalle linee guide APEA.

Per le sorgenti ad alta frequenza, mediante sopralluogo e raggugli cartografici, non è emersa la presenza di stazioni SRB a distanze inferiori a 200 metri dal comparto in oggetto e di antenne radio televisive a distanza inferiori a 300 metri. A tali distanze si può ritenere convenzionalmente verificato il limite di 6V/m e il rispetto della normativa nazionale vigente.

Alla luce delle considerazioni sin qui fatte è possibile dunque concludere che il comparto (ZONA A dell'ambito APR.SB_II) può accogliere, in una condizione di compatibilità elettromagnetica, l'intervento oggetto di valutazione.

10 MONITORAGGIO DEL PIANO

La Valsat definisce gli indicatori necessari al fine di predisporre un sistema di monitoraggio degli effetti del piano, con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi.

Gli indicatori utilizzati nella Valsat hanno lo scopo di descrivere un insieme di variabili che caratterizzano, da un lato il contesto e lo scenario di riferimento, dall'altro lo specifico Piano, in termini di azioni e di effetti diretti e indiretti, cumulati e sinergici.

PIANO DI MONITORAGGIO		
1	Dotazione piste ciclopedonali	
	Descrizione indicatore	Rapporto tra lunghezza delle piste ciclopedonali e superficie territoriale
	Unità di misura	km/kmq
	Fase verifica	Collaudo U1; Conformità edilizia per piste interne ai lotti
2	Certificazione energetica nuovi edifici	
	Descrizione indicatore	Edifici con certificazione energetica per classe
	Unità di misura	Classe energetica
	Fase verifica	Conformità edilizia lotti attuativi
3	Quota spostamenti su navette e con abbonamenti trasporto pubblico	
	Descrizione indicatore	Incidenza del numero di abbonamenti per mezzi di trasporto pubblico e spostamenti con navetta privata rispetto al numero totale degli spostamenti giornalieri addetti
	Unità di misura	%
	Fase verifica	Insediamiento attività
4	Quota di spostamenti mediante bicicletta	
	Descrizione indicatore	Incidenza dell'utilizzo della bicicletta sul totale degli spostamento giornalieri degli addetti
	Unità di misura	%
	Fase verifica	Annualmente
5	Quota di spostamenti mediante Car pooling	
	Descrizione indicatore	Incidenza dell'utilizzo del car pooling sul totale degli spostamenti giornalieri degli addetti
	Unità di misura	%
	Fase verifica	Annualmente

PIANO DI MONITORAGGIO		
6	Estensione della rete ciclabile	
	Descrizione indicatore	Misurazione dell'estensione della rete ciclabile presente all'interno del polo San Carlo
	Unità di misura	Km
	Fase verifica	Annuale
7	Livelli acustici sui recettori sensibili	
	Descrizione indicatore	Verifica del rispetto dei livelli acustici normativi di classificazione acustica sul recettore più prossimo all'Ambito posto ad ovest dello stesso
	Unità di misura	dB(A)
	Fase verifica	Conformità edilizia lotti attuativi
8	Pavimentazioni parcheggi semipermeabili	
	Descrizione indicatore	Integrità delle pavimentazioni stradali semipermeabili
	Periodicità monitoraggio	annuale
	Fase verifica	Verifica dell'integrità della pavimentazione, controllo di eventuali segni di cedimento, integrità dei riempimenti degli interstizi, manutenzione crescita erbosa eccedente.
	Unità di misura	mq ripristinati/mq totali
	Azioni	Ripristino periodico della pavimentazione nella sua funzione drenante.
9	Officiosità delle reti di smaltimento reflui interne all'ambito in relazione al fenomeno della subsidenza	
	Descrizione indicatore	Stato di officiosità delle reti fognarie e di scolo
	Periodicità monitoraggio	Annuale (integrità)/biennale (pendenze)
	Fase verifica	Verifica dell'integrità delle tubazioni delle reti; Verifica della pendenza della rete di scolo mediante rilievo topografico delle quote di ciascun tratto in un numero opportuno di punti, al fine di verificare il permanere dell'officiosità della rete realizzata
	Unità di misura	ml ripristinati/ml totali
	Azioni	Ripristino in caso di eventuali rotture e manutenzione periodica in caso di necessità
10	Sistema di captazione e riutilizzo acque delle coperture	
	Descrizione indicatore	Officiosità del sistema di recupero e riutilizzo delle acque meteoriche
	Periodicità monitoraggio	annuale
	Fase verifica	Verifica dello stato di officiosità ed integrità dei vari elementi costituenti l'apparato di recupero e riutilizzo delle acque meteoriche delle coperture

PIANO DI MONITORAGGIO		
	Unità di misura	ml di reti ripristinate/ml totali
	Azioni	Ripristino in caso di eventuali rotture e manutenzione periodica in caso di necessità
11	Ombreggiamento dei parcheggi	
	Descrizione indicatore	Integrità della vegetazione arborea di ombreggiamento dei parcheggi
	Periodicità monitoraggio	Ogni 3 anni
	Fase verifica	Verifica della vitalità delle alberature.
	Unità di misura	n ripristinati/n totali
	Azioni	Sostituzione degli esemplari non più vegeti.

Acque superficiali e sotterranee

Il sistema di controllo della qualità delle acque sarà così costituito:

- Acque superficiali: si effettueranno misure della qualità delle acque in corrispondenza dello Scolo Cannocchietta e del Canale Collettore delle Acque Basse, a monte ed a valle degli scarichi delle vasche di laminazione del comparto, con frequenza e tipologia di analisi da stabilire in accordo con gli Enti;
- Acque sotterranee: verranno eseguiti 2 piezometri per comparto, allo scopo di analizzare la qualità delle acque a monte ed a valle dei singoli comparti. Frequenza dell'analisi e sue caratteristiche saranno da stabilire in accordo con gli Enti